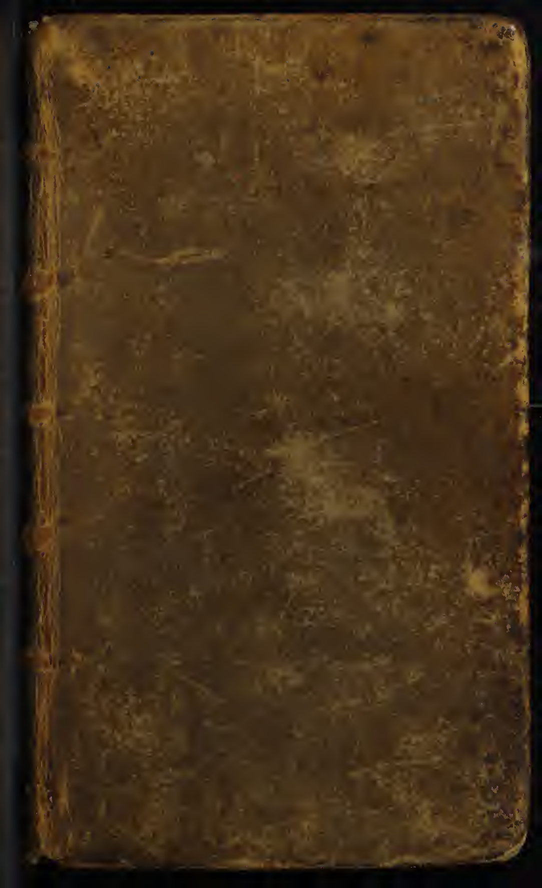

EFLE
S-LA
FERM



collationné le 17 9bre 1839
FS



V. Chevreul. Résumé d'une histoire de la matière,
in Mémoires de l'Académie des Sciences, t. 39, p. 553, Paris, 1877.

Wm. Foster
1765


0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

REFLEXIONS SUR LA FERMENTATION, ET SUR LA NATURE DU FEU.

FONDÉES SUR DES EXPERIENCES NOUVELLES.

Par M. L. Henry de ROUVIERE, fils Maistre Apoticaire.

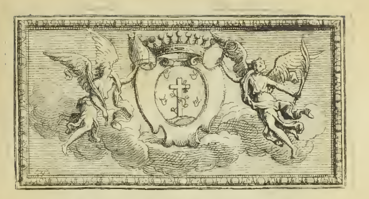


A PARIS,

Chez JEAN BAPTISTE COIGNARD, Imprimeur ordinaire du Roy, ruë saint Jacques, à la Bible d'or.

MDCCVIII.

Avec Approbation & Privilege du Roy.



A MONSEIGNEUR
L'ABBÉ BIGNON,
CONSEILLER D'ESTAT
ORDINAIRE.



ONSEIGNEUR,

La liberté que je prens de mettre ſous voſtre pro-

ã iij

tection un Ouvrage aussi médiócre que celuy-cy, n'est qu'un hommage, où plustost un tribut, dont je m'empresse à m'acquitter. S'il y a de la hardiesse, MONSEIGNEUR, *à vous dédier un si petit Livre; une confiance bien fondée en excuse la témerite. Ce n'est pas un présent digne de vous; mais vous n'en avez pas mesprisé l'offre; & personne n'ignore ny vostre goust ny vostre zéle pour les Sçiences, & pour ceux qui s'attachent à les perfectionner, ou du moins*

à les acquerir. A mon esgard, MONSEIGNEUR, *le seul accuëil dont vous m'avez honoré justifieroit suffisamment ma confiance; mais vous ne sçauriez plus vous défendre d'accepter le glorieux titre de Mècénas, que vous donnent à l'envie les Sçavans & les gens de Lettres. Ce grand nom est depuis long-tems comme attaché au vostre, & la maniére égale dont vous soustenez les deux, persuade assez qu'il ne vous est pas moins dû, que celui de vos*

Illuſtres Peres. Vous portez l'un & l'autre ſi dignement, & vous les réüniſſez ſi bien à toutes les grandes qualitez & à toutes les vertus d'eſclat qu'ils ſuppoſent, qu'on ne vous diſpute pas plus celuy que vous devez à voſtre mérite, que celuy que vous devez à voſtre ſang. Il coule dans vos veines avec toute la pureté & toute la diſtinction qui ont rendu vos Ayeux ſi reſpectables & ſi célebres ; & s'ils revenoient au monde, ils ne reconnoiſtroient pas

moins en vous leur ſang & leurs vertus, que leur nom & leur conduite. Ils n'ignoroient rien. Quelle belle connoiſſance vous eſt inconnuë ou eſtrangére! Ils honoroient les Sçiences & ils les cultivoient; ont-elles une protection plus forte ou plus ſincére que la voſtre? Ils déterroient le mérite négligé & ils ſauvoient tous les beaux talens de l'oubli & du ſilence. Combien en avez-vous arraché aux ténébres pour les mettre dans leur plus beau jour. Vos Anceſ-

tres enfin, MONSEIGNEUR, *toûjours respectez & à jamais mémorables, aimoient avec constance, & protégeoient avec force le mérite, les sçiences & les vertus. Les traitez-vous avec moins de préférence, & les servez-vous avec moins d'empressement. Leur maison leur estoit-elle plus ouverte que la vostre, & vostre esprit & vostre cœur leur sont-ils moins favorables, que ne l'estoient de leur tems ceux de ces grands Hommes. J'ose le dire icy,*

MONSEIGNEUR, *il ne nous restoit qu'une idée vague de ce fameux Temple de la Gloire, où l'on n'entroit que par la porte du mérite. On n'en trouvoit ny les vestiges ny les débris; mais cette porte toûjours ouverte chez vous à tous ceux, à qui les vertus ou les sçiences donnent le droit d'en approcher, leur laisse un accez libre jusque dans le Sanctuaire de ce Temple célébre, & l'on s'y croit introduit dés qu'on est entré chez-vous, & qu'on*

y peut parvenir jusqu'à vous-mesme. Ce n'est pas ici, Monseigneur, *une figure recherchée, ny un encens emprunté pour vous l'offrir. Quels attraits ne joignez-vous pas à l'accuëil gracieux & prévenant dont vous honorez le mérite? Quels adoucissemens ne respandez-vous pas sur ces conversations vives & sçavantes qui instruisent & qui charment également ceux qui sçavent le plus. Quelles lumiéres ne prestez-vous pas aux plus belles*

connoiſſances qui viennent ſe dévoiler à vous ? Quelle certitude & quelle autorité n'adjouſtez-vous pas aux nouvelles découvertes ? Et quelle protection utile & ſuivie n'accordez-vous pas aux ſçiences & à ceux qui font profeſſion de les cultiver ? Ils ſont ſeûrs de cette protection avant meſme que vous l'offriez, & ils en jouïſſent dés que vous l'avez offerte. Elle ne ſçait ſe démentir cette protection ny dans l'honneur qu'elle fait, ny dans les avantages dont

elle flatte. L'effet en est comme attaché à l'offre ; & s'il en est quelquefois separé, ce n'est que par quelque bienséance, ou par quelque difficulté qui en différe d'elle-mesme l'accomplissement. Quel espoir & quelle ressource pour les Sçavans & pour les gens de Lettres ! Quel repos pour eux ! quelle gloire pour vous. Les Romains ont dit qu'il ne manqueroit pas des Virgiles où il y auroit des Mécénas, & nous dirons d'aprés eux, qu'il ne manquera pas des

Sçavans où l'on trouvera des Bignons. Pour moy je l'avoüerai, MONSEIGNEUR, *à peine dans un âge aussi peu avancé me suis-je veu choisi, pour faire en public un Cours de Chymie, que je n'ay songé qu'aux moyens de me rendre digne de vous en parler & de me mettre en estat de vous en rendre compte. C'est sur cet espoir, que je me suis introduit avec quelque hardiesse dans le Païs sec & aride des descouvertes; & à la lueur des ex-*

périences deja receuës, & à la lumiére claire des principes reconnus & establis, j'ai trouvé ce que je vous offre & ce que je puis me flatter qu'on n'a pas pû encore entiérement vous offrir. Ce n'est pas du côté de la nouveauté seule, que je me flatte de vous rendre agréable ce petit present. Vous n'aimez rien tant dans les sçiences que la vérité; & ce n'est que pour elle que vous les traitez par tout avec tant de distinction, & que vous les cultivez

vous-mesme

vous-mesme avec tant de soin. Je ne vous offre ici, MONSEIGNEUR, *qu'un essai & un prémier hazard, si vous trouvez quelque chose d'heureux dans l'un ou dans l'autre, je ne m'en tiendrai pas là, je me livrerai à mon penchant & à mon goust pour les recherches; & je me flatterai de tirer avec le tems, de mon travail & de mon application, des découvertes plus dignes de vostre curiósité & plus conformes à vos principes & à vos lumiéres. Je*

me trouve déja trop dédommagé de mes ſoins & trop récompensé de mes eſtudes, par l'honneur qui me revient de pouvoir vous dire à vous-meſme avec quel reſpect & quelle vénération je ſuis,

MONSEIGNEUR,

Voſtre tres humble, tres-obéïſſant, & tres-obligé ſerviteur,
ROUVIERE.

AVERTISSEMENT.

ON a éxigé de moy l'explication de quelques expériences aſſez curieuſes, qui m'ont réüſſi dans le Cours de Chymie, dont Meſſieurs les Apoticaires ont bien voulu me charger. J'ay crû que pour en rendre raiſon il falloit parler de la Fermentation, qui en eſt la cauſe principale. Et comme la nature des principes qui la produi-

ſent, n'eſt pas encore aſſez connuë de la pluſpart des Chymiſtes, j'ay taſché d'en donner une juſte idée, avant que de traitter plus à fond cette matiére. Cette précaution ne doit pas eſtre regardée comme indifférente pour l'intelligence du mouvement que cauſe le ſeul meſlange de ces principes. La premiére partie de cet Ouvrage expoſe ce qu'on doit penſer ſur les Elémens

en Phyſicien éxact. La ſeconde traite de la nature & de la cauſe de la Fermentation ; & cette Méchanique y eſt expliquée, s'il m'eſt permis de le dire, avec un peu plus de préciſion, qu'on ne l'a fait juſqu'icy. Dans la troiſiéme partie les différences des Fermentations y ſont éxaminées, & les effets y ſont expliquez par des raiſons, qui tirent leur évidence des expériences

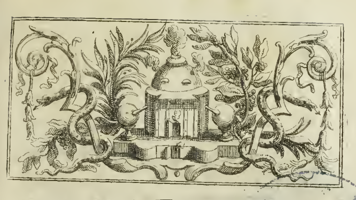
meſmes. Enfin, dans la derniére partie on fait l'application de toutes ces choſes générales à la démonſtration de quelque Phœnoméne particulier.

Au reſte je me crois obligé de dire icy que les approbations dont on m'a quelquefois honoré, lorſque j'ay eſté obligé de parler en Public, ne m'ont point fait ſortir de ce caractére de retenuë, & de modeſtie que je

dois prendre pluſtoſt pour guide & pour régle, que ces commencemens heureux dans ma profeſſion, & dans mes expériences; & que je me ſoumets avec docilité à ceux que le mérite a déja placez, & que je regarde comme mes Maiſtres. Je n'ay cherché dans mon Cours de Chymie, qu'à reſpondre à l'honneur qu'on me faiſoit, & je ne cherche dans ce petit Traité en le rendant pu-

blic, qu'à ſatisfaire ceux qui m'ont engagé à le donner, & qui ſont en droit d'exiger de moy, quelque choſe de plus qu'une pareille déférence.





REFLEXIONS SUR LA FERMENTATION,

CHAPITRE PREMIER.

Des principes des Mixtes.

POur bannir toute obſcurité, de ce qu'on dira des Mixtes, dans la ſuite de ce Traité, il n'eſt pas hors de propos de donner d'abord une idée juſte des vrais principes qui

les composent. Les Philosophes ont esté si partagez de tout temps sur ce sujet, qu'on ne sçauroit se dispenser aujourd'huy, en bonne Physique, de mettre quelque distinction entre ce qu'on appelle Principes, & ce qu'on a nommé Elemens. De ces quatre Elemens prétendus, il n'y en a pas un que l'on ne se soit efforcé d'establir pour le seul principe de tous les Mixtes. THALES de Milet a voulu que ce fust l'eau. PLATON dit que c'est le feu. EPICURE, & avant luy DEMOCRITE ont eu leurs Atômes, dont ils composoient tous les corps.

M. GASSENDI a renouvellé de nos jours ce Syſtéme & l'a rendu fameux. Démocrite qui a donné cours à ce ſentiment, rioit de tout; mais ce Philoſophe n'a pû éviter qu'on n'ait ri de ſes Atômes, dont le concours fortuit n'a pas eſté plus capable de produire ce monde dans la perfection qu'on y admire, que le ſeroient (comme dit Ciceron) les lettres de l'Alphabet jettées au hazard, de produire les Annales d'Ennius. Les Peripatéticiens admettent trois principes, la matiére, la forme, & la privation. L'illuſtre M. Deſcartes a imagi-

né une nouvelle route. Il veut que les principes de tous les corps ſoient les trois Elemens, qu'il ſuppoſe ſi ingénieuſement avoir été produits par la diviſion de la matiére. Il réſulte dans ſon Syſtéme une matiére ſubtile qui en eſt le premier Element, une matiére globuleuſe qui en eſt le ſecond, & une matiére branchuë qui en eſt le troiſiéme.

Ces principes differens peuvent ſervir d'objet aux diſputes de l'Eſcole ; mais les Chymiſtes n'en admettent pas de pareils, ils en ont eſtably de plus ſenſibles. Ils ont cru, avec raiſon, que la

résolution par laquelle, avec le secours du feu, on sépare autant qu'il est possible, les diverses parties dont les corps sont composez, estoit le moyen le plus sûr, & peut-estre l'unique de connoistre à fond quels sont les véritables élemens que la Nature employe à la composition des Mixtes, de mesme que la décomposition d'une machine, & la desunion de toutes ses parties, est le moyen le plus certain de connoistre de quoy elle est composée. Or comme on retire de la pluspart des corps quatre sortes de substances, qui sont l'eau ou le phlegme,

l'huile ou le ſoufre, le ſel & la terre; les Chymiſtes concluent delà que ces ſubſtances doivent eſtre regardées comme les véritables principes de tous les corps naturels. On retire ces principes, par éxemple, de la corne de Cerf, & d'autant que tout ce qu'on peut tirer de tout autre ſujet, reſſemble à quelqu'une de ces choſes, ils ont conclu généralement que ces quatre ſubſtances ſont les ſeuls principes de tous les Mixtes, & que c'eſt de leur different meſlange que vient toute la varieté que nous remarquons dans la Nature. Ils ont

divisé ces principes en actifs & en passifs, ils ont déclaré le sel, & le soufre actifs, l'eau & la terre passifs. Mais sans nous embarasser des raisons de cette division, on peut dire en passant qu'il est difficile de leur accorder que l'eau soit (comme ils le veulent) un principe passif, puisque c'est elle (comme nous le verrons dans la suite) qui donne le mouvement aux autres principes, & qui les met en estat de produire les effets dont ils sont capables. Ainsi ce qui donne, & la force, & le mouvement, ne doit pas estre mis au rang des principes passifs qui sont

exempts de toute ſorte d'action. Ce n'eſt pas dans le deſſein de nous oppoſer aux Chymiſtes, que nous avons fait cette obſervation; mais c'eſt pour montrer qu'en méditant ſur ces matiéres, noſtre méthode eſt de ne nous arreſter qu'à ce que nous jugeons vray, ou du moins vraiſemblable. Ce ſeroit une grande injuſtice que de refuſer aux Chymiſtes le prix que leur induſtrie, & leur aſſiduité laborieuſe méritent. Tout le monde ſans doute en général, & les Philoſophes en particulier, leur ont des obligations infinies de la peine qu'ils ſe

donnent ſans ceſſe à faire un tres-grand nombre d'expériences, par le moyen deſquelles ils nous font connoiſtre la nature, l'eſſence, & les propriétez de chaque mixte. C'eſt ſur leurs pénibles expériences que les Phyſiciens éxaminent, & qu'ils fondent la vérité de leurs principes. Ces expériences qui nous découvrent la nature des choſes, nous ſervent de régle pour eſtablir pour conduire, & pour juſtifier nos raiſonnemens, & les conſequences que nous en tirons.

Cependant quelque eſtime que nous ayons pour la mé-

thode des Chymiſtes, il faut avoüer que leur Philoſophie eſt défectueuſe, puiſqu'en travaillant avec toute l'éxactitude poſſible, ils ne ſçauroient recueïllir, & ramaſſer que les parties ſenſibles dont un corps eſt composé. A l'eſgard de celles qui reſſemblent à cette matiére ſubtile, dont l'éxiſtence eſt inconteſtable, & qui concourent certainement à la compoſition des Mixtes, elles eſchapent à tous leurs ſoins, &à toute leur induſtrie. C'eſt ce qui nous mettra dans la neceſſité de recourir au Syſtême de M. Deſcartes pour expliquer la cauſe de beau-

coup de Phœnomenes, & sur tout celle des Fermentations qui arrivent par le meslange de differens corps. Mais pour éviter toute équivoque, on donnera le nom d'Element aux trois substances différentes qui, selon ce grand Philosophe, ont esté produites par la division de la matiére, retenant avec nos Maistres le nom de Principe pour désigner ces substances que l'Analyse nous fait tirer de presque tous les Mixtes. Enfin nous entendrons en Chymie par Principes, des corps sensibles d'un tres-petit volume, séparez, & divisez autant que

nous le pouvons, desquels les Mixtes ont esté composez, & ausquels ils se résolvent. Ces principes sont sans doute divisibles au delà, & ce qui résulteroit de cette division mériteroit beaucoup mieux le nom de principe ; mais tous nos efforts ne sont pas suffisans pour parvenir à cette division. Venons maintenant à l'explication de la nature, & des propriétez de chacun de nos principes en particulier.

L'Eau est un assemblage de petites parties longues, fléxibles, & polies, agitées en tout sens par la matiére ætherée, propres à dissoudre

le ſel. La ſolidité des corps conſiſtant dans le contact immédiat des parties qui les compoſent, & dans le repos reſpectif qu'elles ont les unes à l'eſgard des autres, il s'enſuit que la fluidité doit dépendre du peu d'union, & de l'agitation continuelle de leurs parties. Ainſi la fluidité de l'eau, auſſi-bien que la diſſolution qu'elle fait des ſels, prouve aſſez le mouvement de ſes parties. Un corps ſe diviſe, parce que ſes parties ſe déplacent; ce qui n'arrive que par le mouvement qui leur eſt communiqué, ainſi les corps ne recevant du mouvement que de ceux

qui en ont eux-meſmes, la diſſolution du ſel dans l'eau ne nous permet pas de douter du mouvement des parties de ce liquide. La facilité de l'eau à s'introduire dans la pluſpart des corps, nous fait connoiſtre que ſes parties peuvent s'ajuſter, & ſe mouler à la figure des pores qu'elles penétrent. Or il n'y a que les parties fléxibles, qui ſoient capables de changer de figure à la rencontre des corps, par conſequent les parties de l'eau ſont fléxibles. Ce meſme caractére des parties de l'eau eſt prouvé par le ramoliſſement qui arrive aux corps moüillez

comme le papier, car si les parties d'eau estoient roides, elles devroient par leur introduction dans ce corps en augmenter la fermeté, parce qu'elles rempliroient des interstices qui auparavant estoient occupez par une matiére tres-fléxible, telle que l'air. Cela se prouve manifestement par l'introduction des aiguilles dans un peloton de laine, lequel durcit à proportion que le nombre des coins est plus grand. Enfin l'insipidité de l'eau nous confirme entiérement la fléxibilité de ses parties, qui estant assez déliées pour s'insinuer dans les papilles de la lan-

gue, y feroient une impreſ-ſion propre à exciter le ſentiment du gouſt, ſi elles avoient de la ſolidité. De ce que l'eau s'introduit aiſément dans la pluſpart des corps, on doit conclure que ſes parties ſont extrêmement petites; & ſi elle ne s'introduit pas au dedans de tous, comme ſont les métaux par éxemple, & les corps gras, c'eſt moins par la groſſeur de ſes parties, que par des raiſons particuliéres que nous allons taſcher de démeſler.

L'eau ne penétre point dans les métaux parce que la fléxibilité de ſes parties les oblige de ſe replier ſur elles-

meſmes

meſmes à la rencontre des obſtacles qui ſe preſentent à leur paſſage. Ce n'eſt donc pas la petiteſſe des pores de ces corps qui empeſche les parties de l'eau de les penétrer, elle s'oppoſeroit plus puiſſamment à l'entrée des particules de ſel qui ſont incomparablement plus groſſes que celles de l'eau, puiſque celles-cy entrent dans la compoſition du ſel. On dira en parlant du ſoufre d'où vient ſon immiſcibilité avec l'eau.

L'Eau ſe géle en hyver, d'où il s'enſuit que ſes parties perdent pour lors leur mouvement; & comme elles

ne le reçoivent que de la matiére ſubtile, il faut que celle-cy ne puiſſe plus leur en communiquer autant : ce qui n'arrive que parce que dans ce temps-là ou cette matiére en a fort peu elle-meſme, ou qu'elle ne peut paſſer & repaſſer librement entre les parties de l'eau. La premiére raiſon eſt certaine puiſque les rayons du Soleil tombant plus obliquement ſur noſtre Athmoſphere, ils communiquent moins de mouvement à la matiére ætherée qui eſt icy bas. Cependant on ne peut ſe perſuader que la congélation de l'eau dépen-

de de cette ſeule cauſe. Car ſi la matiére ſubtile avoit aſſez peu de mouvement pour ne pouvoir agiter les parties de ce liquide qui ſont fort minces & fort déliées, elle n'en auroit pas non plus aſſez pour entretenir l'agitation entre les parties de l'eſprit de ſel, de vitriol, & autres eſprits, dont les parties ſont plus maſſives, plus peſantes, & plus difficiles à mouvoir, que celles de l'eau. Néanmoins ces eſprits acides ne ſe gélent jamais, non pas meſme dans le temps le plus froid : de ſorte que ſi l'eau ſe géle, c'eſt parce que la matiére ſubtile ne paſſe

plus comme auparavant à travers les intervalles de ses parties occupées pour lors par des parties nitreuses qui s'y sont introduites, & dont la masse est plus grosse en hiver qu'en Eté, & par conséquent plus propre à résister au cours de la matiére subtile, & à faire impression sur nos organes. Mais ce qui nous oblige de croire que la congélation de l'eau dépend de l'introduction de quelque corps dans ses parties, c'est la facilité qu'a l'eau chaude à se convertir en glace. Car puisque les parties de l'eau (quand elle est chaude) ont beaucoup plus de mouve-

ment que quand elle eſt froide, elles doivent auſſi le conſerver plus long-temps, & ſe glacer plus difficilement ; l'experience fait neanmoins voir le contraire. Cette différence ne peut donc dépendre que de ce que les pores de l'eau chaude eſtant beaucoup plus ouverts que ceux de la froide, ils permettent l'entrée à beaucoup de parties nitreuſes fort groſſiéres, qui ſans ce ſecours n'auroient pû s'inſinuer bien avant dans les pores de l'eau.
On ne ſçauroit retirer l'eau toute pure des Mixtes, elle entraiſne toûjours avec elle des parties ſalines & ſulphu-

reuſes, ce qui ſe prouve par le changement que fait cette eau ſur les teintures bleuës, par ſa legére odeur qu'on ne peut attribuer qu'aux parties ſulphureuſes & ſalines, dont elle s'eſt chargée. On peut juger par ce qui vient d'eſtre dit de l'utilité de l'eau dans les Mixtes, que puiſque les ſels & les ſoufres(d'où dépend toute la vertu de ces corps) ne ſçauroient produire le moindre effet ſans le ſecours de l'eau qui ſeule eſt capable de les mettre en jeu, elle ſeule diviſe les ſels,& par là elle devient propre à rompre & à briſer les ſoufres. Ainſi l'on doit regarder l'eau

comme la cauſe principale de tous les changemens qui arrivent aux Mixtes.

La Terre qui eſt le ſecond de nos principes, & le dernier qui ſe manifeſte dans l'analyſe des Mixtes, eſt un corps poreux, leger, & friable.

De ce que la Terre eſt un corps friable, il s'enſuit que les parties qui la compoſent, ne ſe touchent que par des ſurfaces fort petites, & cela ne peut arriver que parce que ſes parties ſont d'une figure ſphérique ou irrégulière & inégale. On ne ſçauroit penſer avec fondement qu'elles ayent la premiére de

ces figures. La figure ronde eſt ſi propre au mouvement, que la Terre devroit eſtre non ſeulement friable, mais encore liquide ; ſes parties doivent donc eſtre inégales & irréguliéres. Les différens corps qu'elle contient dans ſes cellules, ne nous permettent pas de douter de l'irrégularité des parties de la Terre, ce qui ſe découvre fort aisément par le Microſcope.

Quoyque les parties de la Terre ne ſe touchent que par des petites ſurfaces, toutefois elle ne ſçauroit eſtre diſſoute par l'eau, comme le ſel; mais elle s'y précipite, & c'eſt

c'est la grandeur mesme de ses pores qui la rend indissoluble. Un corps n'est dissout par un liquide que parce que ses parties sont escartées & meuës dans des sens differents par l'introduction de ce liquide dans ses pores. Or comme les parties de l'eau, s'insinuent sans violence dans les pores de la Terre, elles ne doivent point faire d'effort pour les escarter, & pour les séparer ; ce qui au contraire doit arriver au sel dont le tissu est plus serré. La porosité de la Terre fait qu'elle se précipite, parce que l'eau dont elle est abbreuvée, &pénétrée,

ayant chaſſé l'air qui auparavant occupoit ces intervalles, & qui faiſoit la legéreté de la Terre, rend celle-cy plus peſante qu'un pareil volume d'eau.

La Terre ſert de baſe & de fondement aux autres principes, elle en arreſte l'action en s'oppoſant au cours, & au choc des parties ſalines. C'eſt pourquoy les corps où elle abonde durent plus long-temps que les autres. Les différentes célules qui ſe rencontrent dans ce principe, & où les autres ſont contenus, font que les principes ne ſe dégagent qu'autant qu'il faut pour entrete-

nir la vie du Mixte.

Le Sel eſt un principe dont les parties ſont roides, pointuës, qui ſe diſſout aisément dans l'eau, & qui donne de la peſanteur, & de la ſolidité aux autres corps, d'où il ſuit qu'il a ſon tiſſu fort reſſerré. On ne peut douter que ſes parties ne ſoient roides, puiſqu'elles ſont capables de diſſoudre les corps les plus durs, & qu'elles font ſur nos organes des impreſſions tres-violentes.

La difficulté de certains Sels à ſe fondre dans l'eau ne deſtruit point ce que nous avons avancé ſur leur na-

ture. Si la cresme de tartre, par éxemple, est indissoluble dans l'eau froide, ce n'est qu'à raison de quelques parties estrangéres qui empeschent le Sel de recevoir des impressions de la liqueur dont il est environné. En effet les cristaux de tartre ne sont, à proprement parler, qu'un tartre purifié, qui peuvent comme le tartre crud fournir par le moyen de la distillation une huile fixe & fœtide. Il s'ensuit delà que les parties sulphureuses du tartre avec lesquelles l'eau est immiscible, s'opposent à la dissolution de ces cristaux. Ce qui est con-

firmé par la maniére dont on rend le tartre ſoluble, où l'on employe pour cet effet le ſel fixe de tartre qui diviſe les ſoufres par ſa ſurface, & qui les rompt par la fermentation excitée dans ce meſlange.

On ſera ſans doute ſurpris de ce que le Sel que nous venons d'eſtablir comme un corps fort peſant, ne ſe précipite point dans l'eau, tandis que la terre qui eſt bien plus legére va au fond. Mais on ceſſera de s'eſtonner ſi l'on fait attention que le Sel ſe diviſe en des parcelles tres-petites, qui ayant beaucoup de ſurface par rapport

à leur masse, peuvent aisément être soûtenues dans un liquide, parce que leurs parties ne sont pas engagées les unes dans les autres. D'ailleurs ces particules de Sel nageant dans un fluide au gré duquel elles se meuvent, doivent recevoir de différentes déterminations opposées à celle qui fait que le corps tend à descendre ; ainsi le sel malgré sa pesanteur, doit demeurer suspendu par rapport à l'agitation qu'il reçoit.

On peut considérer les Sels, ou par rapport à leur figure, ou par rapport à la maniére dont on les retire

des Mixtes. Nous ne parlerons que de leur figure par rapport à laquelle on les divise en acides & en alkalis.

Le Sel acide est composé de parties longues, polies, grosses vers leur milieu, & pointuës par les deux bouts; de sorte qu'elles ont à peu prés la figure d'un fuseau; c'est pourquoy pour exprimer en peu de mots leur figure, nous l'appellerons fusiforme. Le sentiment égal que les acides excitent sur nos organes prouve la necessité de ces pointes dans le sel acide. Il est aisé de prouver que ces acides ont la figure fusiforme en

ce qu'ils ne ſçauroient ſe géler. Une liqueur ſe glace, ou parce que ſes parties s'appliquent éxactement les unes aux autres en ſorte qu'elles refuſent le paſſage à la matiére ætherée ; ou bien parce que ſes intervalles ſont remplis par des corps qui interrompent ſuffiſamment le cours de la matiére ſubtile. Or puiſque les acides ne ſe gélent jamais , il faut que leurs parties ne puiſſent ſe toucher immédiatement, & qu'elles laiſſent des interſtices que ne peuvent remplir éxactement les corps qui ſont la cauſe de la congélation , comme nous l'avons

dit en parlant de l'eau. Les acides doivent donc avoir une figure ronde, qui eſt précisément celle qui fait que les corps & leurs parties ſe touchent le moins; ou bien ils ne doivent pas eſtre de la meſme groſſeur dans toute leur eſtenduë. Le ſentiment qu'excite le ſel acide ne peut convenir avec la figure ſphérique, l'ovale ne luy convient pas davantage. Nous ne pouvons pas auſſi luy donner une figure oblongue & cilindrique, comme nous le ferons voir en parlant des Fermentations. Ce ſera donc la rhomboïde, qui par rap-

port à ſes pointes, peut s'accorder avec le ſentiment d'aigreur qu'excite en nous le ſel acide, & qui par rapport à ſa figure plus groſſe vers le milieu, fait qu'il y a entre ces Sels des intervalles aſſez grands pour empeſcher qu'ils ne s'appliquent les uns aux autres, & par conſequent qu'ils ne ſe gélent.

On ne doit pas regarder comme généralement vray l'axióme chymique reçeu de tout temps, que les acides coagulent les corps gras & ſulphureux, puiſqu'il y a des acides qui au lieu de coaguler ces corps, les diſſol-

vent & fermentent avec eux, comme l'on peut voir dans le meſlange de l'eſprit de Nitre avec l'huile de Gayac. Cette différence ne vient que de ce que l'huile de Gayac contient des Sels extrêmement fixes alkalisez dans la diſtillation, avec leſquels l'eſprit de Nitre fermente; l'odeur fœtide de cette huile prouve l'exiſtence de ſes Sels. On pourroit dire contre ce qu'on vient d'eſtablir, que ſi les Sels alkalis contenus dans les huiles empeſchent qu'elles ne ſoient coagulées par les acides, le ſang qui eſt ſulphureux, & qui abonde en Sel

alkali, ne devroit point ſe coaguler, lorſqu'on prend des acides intérieurement, ou qu'on en injecte dans les veines des animaux, cependant l'alkali qu'il contient n'empeſche pas ſa coagulation. Pour réſoudre cette difficulté il faut remarquer que les ſoufres du ſang envelopent aſſez eſtroitement ces Sels alkalis, comme le peu d'odeur & de ſaveur de ce liquide le font connoiſtre. Il arrive donc que les acides fixes qu'on y meſle ne peuvent pénétrer aſſez avant pour rencontrer l'alkali avec lequel il doit fermenter. Cela eſt ſi vray que la pluſ-

part des acides volatils donnent du mouvement au ſang. Or ceux-cy étant fort minces, & ne differant des fixes que par rapport à leur petiteſſe, & à leur peu de maſſe, ils peuvent aisément pénétrer dans le tiſſu des ſoufres, & s'inſinuer aſſez avant pour rencontrer les Sels alkalis, avec leſquels ils fermentent.

On dit communément que ce qui eſt coagulé par les acides, eſt diſſout par ces meſmes acides ; ce qui n'eſt pourtant pas généralement vray. Car ſi les concrétions n'ont pas autant d'eſtenduë aprés une nouvelle affuſion d'acide, elles ſont incompa-

rablement plus fortes, & plus compactes, comme il eſt aisé de le remarquer dans le lait caillé, en y adjoûtant un nouvel acide.

Le Sel alkali eſt celuy qui ſe réſout& ſe liquefie facilement à l'air, & qui eſtant appliqué ſur la langue y produit un ſentiment d'acreté. Ces deux proprietez nous font voir que le Sel alkali doit eſtre un corps poreux, dont la ſurface eſt fort raboteuſe, & inégale. Il ne ſçauroit ſe réſoudre à l'air, s'il n'a quantité de pores dans leſquels les parties de cet air & de l'eau qu'il contient s'inſinuent, ny pro-

duire en nous le ſentiment d'acreté, ſi l'on ne le ſuppoſe rempli d'inégalitez dans ſa ſuperficie. Mais ce qui prouve encore cette opinion, c'eſt que tous les Sels alkalis ont une vertu déterſive, qu'ils ne ſçauroient avoir, ſi l'on ne ſuppoſe quantité d'inégalitez à la ſurface de ces Sels par le moyen deſquelles ils puiſſent emporter & racler les parties ſulphureuſes qui faiſoient les taches. Les inégalitez dont la ſurface de ce Sel eſt hériſſée, ne ſont que des pointes acides fichées dans les parties terreſtres, & ſulphureuſes, qui eſtant retenuës par le milieu de leur

corps préſentent leurs extrémitez ou leurs pointes. La fixation du Nitre, & la formation du Sel de tartre donnent lieu de croire que l'alkali eſt formé de cette maniére. Car le Nitre qui avant que d'eſtre fixé fourniſſoit une tres-grande quantité d'eſprits acides, en ſorte qu'il ne reſtoit dans la cornuë qu'une ſeptiéme partie de Nitre, ſe change par la fixation preſque tout en alkali. Le Nitre ny le Tartre ne peuvent ainſi s'alkaliſer que par ce qu'il leur a eſté fourni dans l'opération beaucoup de parties alkalines; ou parce qu'il s'y eſt meſlé
de

de la terre & du ſoufre, qui s'attachant aux acides contenus dans ces corps, leur ſervent de baſe & d'appuy. On ne ſçauroit croire que le charbon leur communique beaucoup d'alkali, puiſqu'il n'en fournit pas luy-meſme dans la diſtillation; ny concevoir ce que ſont devenus tous les acides contenus dans ces corps qui y eſtoient en tres-grande quantité. Il faut que dans la fixation du Nitre & dans la calcination du Tartre, les acides ſe joignent & ſe meſlent intimement avec des parties terreſtres & ſulphureuſes, & qu'ils forment Sel alkali. Le lait & le chyle

qui abondent en acide, (comme l'aigreur qu'ils contractent, & leur analiſe le démontrent) ſe convertiſſent en ſang, liqueur qui abonde en Sel alkali; ce qui ne peut provenir que de ce que les acides des alimens par leur jonction avec les ſoufres & la terre contenus dans le ſang, ont formé cette quantité prodigieuſe d'alkali qu'on en retire.

Nous avons rapporté cy-deſſus que le ſoufre entroit dans la compoſition de l'alkali; mais ce ſentiment n'eſtant pas généralement reçeu, il eſt à propos de dire la raiſon qui peut engager à

le ſuivre. La Terre, comme nous avons dit, eſt tres-poreuſe & tres friable, c'eſt pourquoy elle ne peut former avec l'acide un corps dur. Car ſi l'acide eſt plus petit que le pore, il ne ſçauroit y eſtre retenu ; s'il eſt plus gros, il en ſéparera les parties ; il faut donc qu'il y ait un corps tel que le ſoufre qui leur ſerve de ciment.

Aprés avoir traitté des Sels acides & alkalis, qu'on doit regarder comme les Sels ſimples, l'ordre demanderoit que nous paſſaſſions à la troiſiéme eſpéce de Sel qu'on appelle ſalé. Mais comme celuy-cy eſt le réſultat de la

fermentation, nous nous reservons d'en parler aprés avoir expliqué les Fermentations.

L'huile ou le soufre est un principe, dont toutes les parties sont rameuses, fléxibles, & élastiques. Pour en estre convaincu, il n'y a qu'à considerer que les huiles s'estant une fois attachées à quelque corps, comme par éxemple, à un morceau d'étoffe, on ne peut les en retirer que fort difficilement. Ce ne peut estre que par un effet de leur figure branchuë qu'elles s'attachent par une infinité de petits crochets aux parties

ſur leſquelles elles tombent, de ſorte qu'elles y demeurent attachées juſqu'à ce qu'on les en retire par le moyen de quelque corps capable de rompre ces branches.

Les huiles ſont immiſcibles avec l'eau, ou parce que les particules de celle-cy ne peuvent entrer dans les branches des ſoufres, ou parce qu'y étant entrées, elles en ſont exprimées & chaſsées fort aiſément. Il n'y a que la petiteſſe des pores du ſoufre, ou la grande fléxibilité des parties de l'eau, qui empeſche celle-cy de ſe meſler avec les huiles; ou enfin quelque corps contenu

dans le ſoufre propre à repouſſer les parties de l'eau. Mais puiſque l'eau, malgré la fléxibilité de ſes parties pénétre des corps durs, où les obſtacles doivent eſtre plus grands, il paroît que ce n'eſt pas cette fléxibilité qui empeſche l'eau de ſe meſler avec le ſoufre, & de le pénétrer. Ce n'eſt pas auſſi la petiteſſe de ſes pores, puiſque la legereté & l'inflammabilité du ſoufre les ſuppoſe tres-grands. D'ailleurs les acides les plus fixes entrent dans les corps ſulphureux, quoyqu'ils ayent des parties beaucoup plus groſſes que celles de l'eau; il faut

donc que ce ſoit quelque corps qui ſe meut dans ces liqueurs lequel s'oppoſe à l'introduction de l'un dans l'autre. Le corps qui ſe meut entre les parties de ces liqueurs n'eſt autre que la matiére ætherée, c'eſt donc elle à qui l'on doit attribuer cet effet. Cette matiére ſubtile ne s'oppoſe au meſlange de l'eau avec le ſoufre, que parce que ſortant des pores d'une de ces liqueurs, elle rencontre les parties ſolides de l'autre; ainſi la cauſe de l'immiſcibilité de ces corps, ne peut eſtre autre choſe que la diſproportion qui ſe trouve dans l'arrangement de

leurs pores. De là il est aisé de comprendre pourquoy l'huile prend une figure sphérique quand elle est dans l'eau ; car la matiére ætherée qui tend à passer d'un de ces corps dans l'autre, ne pouvant continuer son chemin, presse également les parties de la circonférence vers le centre, & en forme un corps rond. Cette compression uniforme rend les intervalles des branches plus estroits, ce qui est un nouvel obstacle au meslange de ces liqueurs, & cette matiere qui empesche les parties de l'eau d'entrer dans les soufres, les en

chasseroit si elles y estoient engagées. On en sera persuadé si l'on fait réfléxion que les parties du soufre, lorsqu'elles auront esté escartées, doivent se rapprocher par leur ressort, & exprimer de leurs intervalles, les parties d'eau qui y seroient engagées; d'autant plus aisément que les parties de l'eau sont lisses, polies, flexibles, & propres à recevoir du mouvement.

Les parties branchuës, & rameuses que nous avons establies dans le soufre, nous serviront à expliquer sa légéreté, & son inflammabilité. Un corps est léger,

lors qu'avec peu de ſa propre matiére, il occupe un aſſez grand eſpace, de meſme qu'un corps eſt péſant, lorſque dans un petit eſpace, il contient beaucoup de matiére. Ainſi puiſque le ſoufre ſurnage les autres liqueurs, & qu'il eſt plus léger; il faut que ſes parties ſoient eſcartées les unes des autres : de ſorte, qu'avec peu de matiére il occupe un aſſez grand eſpace; ce qui s'accorde fort avec les parties branchuës, & rameuſes que nous avons données au ſoufre, qui doivent néceſſairement laiſſer des intervalles aſſez grands, pour

contenir beaucoup de matiére ſubtile, laquelle paſſant & repaſſant avec facilité, ne comprime pas ce corps. Cela ſuffit pour la légéreté, puiſque la péſanteur ne conſiſte que dans la preſſion de la matiére æthérée ſur les corps.

Il y a pourtant certaines huiles aſſez péſantes, & qui ſe précipitent dans l'eau. Mais cette péſanteur doit eſtre attribuée à quantité de parties ſalines, maſſives, & compactes, qui occupent dans ces huiles les intervalles remplis par la matiére ſubtile, ce qui rend celles-cy plus péſantes, &

les fait précipiter.

Un corps ne s'enflâme qu'autant que ses parties acquiérent toute la vitesse du premier élément, & qu'elles repoussent avec force la matiére globuleuse. Or les parties du soufre estant branchuës, elles doivent contenir dans leurs intervalles, beaucoup de cette matiére æthérée, qui à la moindre sécousse, leur communique une forte impression, propre à repousser la matiére globuleuse; & par conséquent à produire la flâme.

Néanmoins les parties sulphureuses estant fléxibles, comme nous avons dit,

elles n'ont pas assez de force pour repousser le second élement, & pour produire la flâme, si elles ne sont intimement unies avec des parties salines, qui par raport à leur solidité, & à leur masse sont propres à recevoir beaucoup de mouvement, & à le communiquer au soufre. Ainsi nous voyons que les sels augmentent l'inflammabilité des soufres, pourveu toutefois qu'ils ne soient pas trop fixes, & trop massifs; parce que leur trop grande solidité, rend inutiles les impressions qu'ils recoïvent de la matiére subtile.

Nous n'avons point jugé

à propos de parler de l'eſprit, que quelques-uns admettent pour cinquieſme principe. Perſonne n'ignore que c'eſt un Sel volatil diſſous dans l'eau, comme l'eſprit de ſel Armoniac; ou un ſel fixe, comme celuy de Nitre; ou enfin un ſoufre éxalté, tel que l'eſprit de vin; ainſi chacun pourra en éxaminant la nature des autres principes, connoiſtre celle de l'eſprit.



CHAPITRE II.

De la nature & de la cauſe de la Fermentation.

LA Fermentation eſt un mouvement viólent, & irrégulier des parties intégrantes de deux corps ſolides, qui nagent dans le liquide; d'où s'enſuit un changement de leur tout, ou de leurs parties, ſans que ce mouvement ait une cauſe apparente.

Nous diſons que c'eſt un mouvement viólent, pour le diſtinguer du mouvement lent, & paiſible, qu'ont tous

les liquides. Nous adjoustons sans cause apparente, pour marquer la différence qui est entre la Fermentation, & le boüillonément des corps exposez au feu; car la cause des boüillonéments est apparente, & celle de la Fermentation ne l'est pas. Nous attribuons ce mouvement aux corps solides, & ce n'est pas sans raison, puisque les parties fléxibles cédent trop aisément aux impressions qui leur sont faites, & par là elles plient trop, & n'opposent pas assez de résistance à la cause de cette agitation, ainsi elles n'essuyent pas tout l'effort qu'elle pourroit leur

communiquer. D'ailleurs les corps ſolides conſervent une plus grande quantité de mouvement que les autres ; ce qui ſe voit, par ce que la Fermentation eſt d'autant plus violente, que les parties du corps qui fermentent, ſont plus ſolides, comme la Fermentation de l'eſprit de Nitre avec le Fer, eſt beaucoup plus forte, que celle du Vinaigre avec le Corail.

On conçoit ſans peine qu'il faut le ſecours d'un liquide, parce que les principes hétérogenes doivent ſe rencontrer, ſe choquer, & ſe méler, ce qui ne ſçauroit ſe faire, ſi les corps ſalins ne

ſont diſſouts & introduits les uns dans les autres, par le moyen du liquide dans lequel ils nagent. Il s'enſuit que la Fermentation ne ſçauroit ſe faire entre des corps parfaitement ſecs ; l'expérience le démontre.

Il arrive toûjours un changement dans les corps aprés la Fermentation ; car par le rude choc que leurs parties ont ſouffert, elles ſe ſont briſées, & celles qui eſtoient ſéparées, ſe ſont jointes, & ne forment plus qu'un tout, comme il paroiſt par la formation des ſalez, qui ſont le terme ordinaire, & le réſultat de la Fermentation.

Ce changement ne deſtruit pourtant pas les principes des corps, quoyqu'il change leur arrangement & leur maſſe ; ce qui ſe prouve par l'analyſe des ſalez, deſquels on retire les meſmes corps dont on s'eſtoit ſervi pour la Fermentation.

Aprés avoir éxaminé la nature de la Fermentation, il faut en expliquer la cauſe. Pour y parvenir il ſuffit d'obſerver que l'eſprit de Nitre qui (par éxemple) ne joüiſſoit que du ſimple mouvement de liquide, en acquiert un fort conſidérable par le meſlange du ſel de Tartre. Il eſt difficile de croire avec

plusieurs Chymistes, que le meslange de ces differents corps augmente leur mouvement; mais on doit le regarder simplement, comme la cause occasionelle de cette agitation. Et de mesme qu'un corps ne peut donner de son mouvement, si pour lors il n'en a beaucoup plus luy-mesme, que celuy à qui il en communique, il s'ensuit que le sel de Tartre dont les parties estoient en repos les unes auprés des autres, puis qu'elles formoient un solide, ne peuvent mouvoir si violemment par elles-mesmes, l'acide avec lequel elles sont meslées. Le sentiment de

ceux qui attribuënt les Fermentations aux parties ignées que les corps ont reçû dans la calcination, ne ſatisfait pas davantage, puiſque nous voyons pluſieurs corps qui fermentent, & qui n'ont jamais paſſé par le feu, tels que le ſuc des plantes, le mouſt, la paſte, & pluſieurs autres. D'ailleurs eſtant perſuadez de la ſimplicité & de l'uniformité de la nature dans ſes opérations, nous ne pouvons convenir, que ces particules ignées ſoient l'unique & la veritable cauſe de la Fermentation.

Pour mieux connoiſtre cette vérité, il faut conſidérer

que ce qu'on entend par particules ignées dans les corps, n'eſt autre choſe que pluſieurs parties fort ſubtiles, & aſſez maſſives, que les corps ont reçû dans la calcination, & qui ſont dans un mouvement tres-rapide, ou pour mieux dire, qui ont acquis toute la viteſſe de la matiére ſubtile, d'où leur vient le nom de particules ignées. On voit par là que l'éxiſtence de ces particules ignées, n'eſt poſſible tout au plus, que dans les corps qui ſont actuellement en feu. Car en tout autre cas, ou ces particules ſont en repos dans les corps ſolides (comme la

chaux) ou elles ſont en mouvement. Si elles ſont en repos, elles ne doivent plus eſtre appellées particules ignées ; puis que leur nature conſiſte dans le mouvement le plus rapide. Si au contraire elles ſont en agitation, il n'eſt pas concevable que ces particules tres-ſubtiles, & qui ſont dans un mouvement tres-rapide, puiſſent reſter dans ces corps long-temps aprés qu'ils ſont hors du feu. De plus elles ne ſçauroient acquérir un nouveau degré de mouvement par l'affuſion de l'eau, comme il doit arriver à la chaux ; car le mouvement imperceptible de ce

liquide eſt infiniment plus petit, que celuy auquel doivent participer les parties ignées, puis qu'elles cauſent une chaleur tres-forte. L'on ne ſçauroit non plus admettre ces particules ignées dans les liqueurs qu'on a tirées par un feu violent (comme les eaux fortes.) Car ou elles s'évaporeroient par rapport à leur mouvement & à celuy du fluide, ou elles nageroient, ou bien elles ſeroient abſolûment eſteintes; puiſque nous voyons que ces ſortes de liqueurs, qu'on appelle Maigres, bien loin de pouvoir entretenir le feu, l'eſteignent entiérement.

C'eſt

C'eſt une choſe clairement connuë de tous les Phyſiciens, que dans la nature il n'y a pas plus de mouvement dans un temps que dans un autre; & que ce mouvement ſe communique quelquefois des corps inſenſibles aux corps ſenſibles, & réciproquement des corps ſenſibles aux inſenſibles. D'ailleurs on eſt perſuadé que tout corps perſiſte dans l'eſtat où il ſe trouve, ſoit pour le mouvement, ou pour le répos, juſqu'à ce que cette façon d'eſtre, ſoit interrompuë par quelque cauſe. Ainſi quand on remarque deux corps qui ont chacun en particulier

peu de mouvement, en acquérir encore davantage par leur meſlange, ſçachant d'ailleurs que les corps ne ſe donnent pas d'eux-meſmes le mouvement, il faut conclure que cette augmentation de mouvement leur vient de quelqu'autre cauſe. Il n'y a aucun corps ſenſible qui le leur donne; il faut donc néceſſairement qu'il y ait une cauſe inſenſible qui le leur communique; & parce qu'on reconnoiſt une matiére ſubtile tres-agitée, qui pénétre facilement tous les corps, meſme les plus ſolides, & dont le mouvement eſt ſuf-

fiſamment prouvé par le briſement de la larme de verre, & par l'effort de la poudre à canon ; on doit conſiderer avec raiſon cette matiére ſubtile comme la cauſe de l'agitation extraordinaire des corps qui fermentent. Cette matiére, néanmoins, qui traverſoit les corps avant leur meſlange, ne leur donnoit qu'un certain degré de mouvement ; Il ne s'agit donc plus que d'éxaminer, pourquoy elle eſt plus libérale à leur égard aprés leur union qu'auparavant. La matiére ſubtile ne peut donner une ſi grande agitation à ces corps lors qu'ils

ſont meſlez, que parce qu'elle en a davantage elle-meſme, ou parce que ces liqueurs par leur meſlange ſont plus en eſtat de le recevoir. M. Deſcartes & ſes partiſans ſouſtiennent la premiére propoſition, & ſe perſuadent que quand les pointes des acides s'inſinuënt dans les pores de l'alkali, elles ſont accompagnées de la ſeule matiére ſubtile, & qu'en eſtant entourées, ces corps en acquiérent toute la viteſſe, & de-là ils déduiſent la cauſe de cette augmentation de mouvement. Cette hypothéſe ſouffre une trop grande difficulté pour l'a-

dopter ; car il s'enſuivroit que les corps fermenteroient d'autant plus rudement, que le premier élément ſe trouveroit moins accompagné des deux autres; puiſque dans ce temps-là il a beaucoup plus de mouvement, n'eſtant pas obligé d'en donner à ces corps qui l'embarraſſent. Cependant dans la machine Pneumatique dont on pompe l'air groſſier, les Fermentations ſont moins vives ; il s'enſuit donc que ſi les corps qui fermentent recoivent un mouvement plus impetueux, c'eſt qu'ils s'offrent d'une autre maniére au cours de

cette matiére ſubtile dont nous parlons. Or les corps ſeront plus en eſtat d'eſtre choquez avec viólence, quand ſon paſſage ſera plus difficile, ce qui arrive par l'introduction des pointes acides dans les pores des ſels alkalis ; car les trous dont ces derniers ſont percez, eſtant occupez preſque ſelon tout leur diamétre, par les coins qui y ſont introduits, la matiére ſubtile n'a plus la meſme facilité à parcourir les differents pores ; elle eſt obligée par conſéquent de frapper contre leurs parois avec viólence, d'en hûrter les parties avec

force, & enfin de les déplacer avec esclat. Cet effet arrivera d'autant plus aisément que le rétrécissement des pores de l'alkali par l'introduction des acides, fait que la matiére subtile acquiert de la vitesse par cette loy du mouvement, qu'un corps liquide se meut d'autant plus viste, qu'il passe d'un lieu large dans un estroit.

On peut demander icy fort-à-propos, pourquoy la matiére subtile fait tant d'effort contre les costez des pores de l'alkali, & qu'elle ne chasse pas l'acide d'un pore où il est entré, ou qu'elle n'en brise pas la pointe. Pour ref-

pondre à cette difficulté qui eſt conſidérable, on peut dire en premier lieu que l'acide n'eſt point chaſſé du pore, ou parce qu'il eſt pouſſé continuellement du dehors en dedans; ou parce qu'il y eſt fiché trop fortement; mais quoy qu'on ne puiſſe nier qu'il ne ſoit pouſſé à tout moment vers le centre de l'alkali, & par la matiére ſubtile qui vient du dehors, & par la liqueur qui porte cette pointe dans le pore; cependant cette force me paroiſt trop petite pour s'oppoſer à celle qui eſt dans le pore & qui doit le répouſſer dans un ſens oppoſé; c'eſt-

c'eſt-à-dire le chaſſer du corps. Ainſi l'on doit y adjouſter l'engagement eſtroit de l'acide dans le trou où il eſt fiché ; car comme le milieu de l'acide a beaucoup plus de groſſeur que ſes extrémitez, qui ſe terminent en pointe, il eſt certain que quand cet acide eſt arrivé dans ſon milieu, il doit eſtre ſerré comme un clou dans du bois. Ce reſſerrement doit eſtre augmenté par les parties ſulphureuſes qui ſont dans les ſels, dont les branches ayant eſté eſcartées latéralement par l'introduction de l'acide, doivent ſe remettre dans

leur prémier eſtat par leur vertu élaſtique, & ſerrer l'acide qui s'y trouve engagé. Or l'acide eſtant engagé, ne cédera pas facilement à l'impulſion de la matiére ſubtile qui tend à le chaſſer, d'autant plus qu'elle ne le pouſſe en dehors qu'en choquant ſa pointe, qui eſtant fort mince ne luy donne pas beaucoup de priſe. Rendons maintenant raiſon, pourquoy l'acide ne ſe briſe pas de meſme que l'alkali.

Il eſt vray que l'alkali ſe briſe dans la Fermentation, tandis que l'acide reſte preſque tout entier; puiſque l'eſprit de Venus (au rapport

de M. Lafaveur, fameux Chymiſte) peut eſtre employé à pluſieurs diſſolutions de Corail. Ce qui n'arrive que parce que la matiére ſubtile fait plus d'effort contre l'un que contre l'autre; car cette matiére ſubtile enfermée dans les pores de l'alkali agit ſur toute la ſurface de ces pores, & tend à mouvoir leurs parties ſéparément, & à les eſcarter les unes des autres. Au contraire ſi l'acide eſt choqué, il eſt plus aiſé au premier élément de le mouvoir ſelon ſon tout, que ſelon ſes parties dans des déterminations différentes, parce qu'il a peu

de priſe ſur cet acide, & qu'il gliſſe ſur ſa ſurface. De plus l'eſcartement des piéces des corps alkalins eſt facilité par l'introduction meſme de l'acide dans leurs pores, qui y fait l'office d'un coin dont la force eſt tres-grande, comme on le voit dans les Méchaniques. Ainſi les deux efforts qu'eſſuye l'alkali, & que n'éprouve pas l'acide, ſont cauſe du briſement de l'un, pendant que l'autre demeure preſque dans ſon entier. L'union éxacte des parties de l'acide, contribuë encore à le garentir des impreſſions que la matiére ſubtile fait ſur l'al-

kali ; car ſes parties ſe touchant plus intimement que celles de l'alkali (comme la grandeur & le nombre des pores de celuy-cy le font aſſez voir) il eſt évident que les parties de l'acide auront plus de peine à eſtre ſéparées, que celles de l'alkali qui ne ſe touchent que par de petites ſurfaces. Cette raiſon eſt confirmée par l'expérience, qui nous fait voir que quand les particules des corps diſſouts par les acides, ont beaucoup de liaiſon entr'elles, une partie de l'effort ſe paſſe ſur l'acide, parce que ces particules ſont plus difficilement déſunies ;

c'eſt pourquoy l'eſprit de Nitre perd plus de ſa force dans la diſſolution de l'argent, que l'eſprit de Vinaigre dans la diſſolution du Corail.

Nous expliquerons dans le Chapitre ſuivant, l'ébulition, la chaleur, & la flâme des corps qui fermentent. Nous finirons celuy-cy, en faiſant remarquer que les Fermentations ne doivent pas eſtre bien violentes dans la machine du vuide, parce que les parties des corps y eſtant beaucoup moins preſſées les unes contre les autres (comme il paroiſt par le gonflement des

corps qui y ſont enfermez) leurs pores ſont beaucoup plus larges qu'auparavant. A l'eſgard des parties qui compoſent ces corps, n'eſtant plus auſſi comprimées par l'air extérieur, elles réſiſteront peu à leur déplacement. Ainſi la matiére ſubtile trouvant un obſtacle facile à ſurmonter, ne fera point l'effort qu'il faut pour briſer les corps avec violence, comme il eſt néceſſaire qu'il ſe faſſe pour opérer une grande Fermentation.

Aprés avoir parlé de la nature, & de la cauſe de la Fermentation, on croit icy devoir prévenir la demande

que l'on peut faire s'il faut néceſſairement y employer des corps d'une nature différente. Pluſieurs ont ſoûtenu que des ſels homogénes fermentoient enſemble, & ils ont appuyé leur ſentiment par des expériences qui ſemblent le confirmer. Si l'on meſle l'huile glaciale de Vitriol, qui eſt un acide tres-puiſſant, avec l'eſprit tiré de ce meſme corps, qui eſt un acide tres-manifeſte, il s'excite d'abord une Fermentation viólente qui eſchauffe le vaiſſeau. Ainſi, diſent-ils, les acides fermentent entr'eux. Mais on ne ſçauroit tirer de cette expérience l'a-

vantage qu'on en prétend ; car on ne peut douter que cette huile ne contienne quelque partie métallique, qui eſt un corps alkaliniforme, hetérogéne aux acides. Cela eſt prouvé par la grande péſanteur de cette huile, & par les concrétions qui s'y forment ; car elle peut ſe réduire preſque toute à un corps ſolide. Or les acides purs ne peuvent ſe coaguler, parce qu'ils ne ſe touchent point par des ſurfaces aſſez larges, donc la concrétion ſuppoſe dans les corps, des parties qui ne cédent pas aiſément au mouvement du

fluide. D'ailleurs il n'eſt pas poſſible que les parties du métal qui ſont dans le Vitriol (comme on n'en ſçauroit plus douter) ayent eſſuyé une force de feu, auſſi conſidérable, que celle qu'on a employée pour retirer cette huile, ſans qu'elles ayent eſté obligées de ſuivre la liqueur dans le balon. Enfin ce qui ne laiſſe aucun lieu de douter de l'éxiſtence de quelque corps eſtranger dans cette huile, c'eſt la Fermentation qui ſurvient par l'affuſion de l'eau pure. On peut dire que ſi l'eau cauſe ce mouvement, ce n'eſt point par les acides qu'elle

contient, puisque rien ne sçauroit y prouver leur présence; mais en divisant les sels acides du Vitriol en des parcelles plus petites, qui par ce moyen deviennent propres à entrer dans les pores des parties métalliques avec lesquelles estant meslez, ils doivent boüillonner à la maniére de tous les esprits acides fixes. Il paroist par tout ce qu'on vient de dire, que l'expérience rapportée ne sçauroit prouver que les acides fermentent entr'eux.

La seconde preuve dont on se sert pour faire voir que les corps de mesme nature en-

tretiennent une Fermentation, eſt tirée du meſlange de l'eſprit de Nitre avec l'eſprit de Vin ; parce que ces deux liqueurs ſont acides (comme il paroiſt par les épreuves ordinaires. Cependant il eſt conſtant qu'elles fermentent enſemble quelque temps aprés leur meſlange. Mais comme on apperçoit qu'il ſe fait de petites concrétions, avant que la Fermentation ſurvienne ; & qu'elles ne ſont que les parties ſulphureuſes de l'eſprit de Vin ſerrées & approchées les unes contre les autres par l'introduction des acides du Nitre entre les intervalles

des petites branches dont les ſoufres ſont compoſez ; l'on doit regarder les petits pelotons qui ſont dans la liqueur comme un corps alkaliniforme dont les pores preſque comblez par les acides , ſont aſſez eſtroits pour s'oppoſer au cours libre de la matiére ſubtile. Ce qui ſe fait pourtant avec un petit effort ; puiſque ces eſprits ne perdent point leur acidité, comme il paroiſt par la Fermentation qui y cauſe le meſlange de l'eſprit volatil de ſel Armoniac, auſſi-bien que pluſieurs autres alkalis qu'on y jette. L'adouciſſement de l'eſprit de Nitre ne

perſuade pas le briſement de ſes parties, puis qu'on peut le retirer par la cornuë tel (à peu prés) qu'on l'a employé pour l'adoucir. Ainſi la douceur qui luy ſurvient dans cette opération, eſt la ſuite de l'engagement des ſels acides dans les parties rameuſes de l'eſprit de Vin. Le ſucre n'eſt doux que par cette raiſon, puiſqu'on en retire par l'analyſe un acide tres-puiſſant. C'eſt pour cela auſſi que le mouſt perd ſa douceur lorſqu'il ſe change en Vin, parce que dans la fermentation, ſes ſels ſe dégagent, & ſe débarraſſent des ſoufres groſſiers dans leſ-

quels ils eſtoient envelopez; de telle ſorte que ces ſels ainſi débarraſſez, agiſſent d'une maniére différente ſur nos organes, & qu'ils excitent en nous un gouſt fort, & piquant.



CHAPITRE III.

Des différentes eſpéces de Fermentation.

APrés avoir traité des Fermentations en général, il n'eſt pas inutile de dire quelque choſe des différentes eſpéces de Fermentation. Il y a des Fermentations avec efferveſcence & chaleur, comme celle du ſel de Tartre joint à l'eſprit de Nitre. Il en eſt d'autres qui ſe font ſans efferveſcence avec chaleur, comme celle de l'huile de Vitriol verſée dans l'eau commune. On en voit d'autres

d'autres qui ſe font avec feu & flâme, comme celle de l'huile de Girofle avec l'eſprit de Nitre. Enfin il y en a d'autres qui ſont froides. Comme on ne peut pas douter que tout le mouvement de Fermentation ne vienne de la matiére ſubtile, il n'y a qu'à alléguer la raiſon, pourquoy cette matiére communique d'une maniére différente ſon mouvement à de différents corps; & alors l'on découvrira facilement d'où viennent ces différentes Fermentations.

Mais pour bien comprendre la raiſon de ces différentes Fermentations, il faut

ſeulement conſidérer deux choſes. La prémiére, qu'il y a de certains corps qui ont leurs parties ſolides, & eſtroitement jointes enſemble ; & qui par conſéquent réſiſtent beaucoup au mouvement de la matiére ſubtile, laquelle faiſant effort pour rompre ces obſtacles, imprime un grand mouvement aux parties de ces corps, qui par rapport à leur ſolidité & à leur maſſe, ſont propres à le recevoir ; d'où s'enſuit néceſſairement la chaleur, & l'efferveſcence. La ſeconde, qu'il y a des corps qui n'ont point leurs parties ny ſi ſolides, ny ſi eſtroitement join-

tes, qui ſe diviſent à la moindre ſécouſſe, qui cédent à l'impreſſion de la matiére ſubtile, & qui n'en reçoivent pas un mouvement ſi fort; d'où il s'enſuit que ces Fermentations ſont ſans efferveſcence.

Il y a des Fermentations ſuivies de flâme. Pour en concevoir la raiſon, il faut conſidérer que la flâme ne conſiſte que dans une agitation extrême & prompte des particules des corps environnées de la ſeule matiére ſubtile dans le tourbillon de laquelle elles nagent. Ce mouvement violent qu'elles ont acquis les oblige à pouſ-

ſer à la ronde, la matiére globuleuſe qui ſe trouve dans le cercle qu'elles deſcrivent, laquelle venant à frapper vivement nos yeux, nous fait appercevoir la flâme. Ainſi lorſqu'on meſle l'huile de Gayac avec l'eſprit de Nitre, la matiére ætherée dont le cours ſe trouve intercepté, imprime aux particules de ces corps un mouvement tres-rapide. Mais comme ce Phœnomene n'arrive point, ſi l'un des corps dont on ſe ſert pour la Fermentation n'eſt ſulphureux, il eſt conſtant que ce dernier contribuë beaucoup à produire la flâme. Pour en eſtre

convaincu, il faut confidérer (comme nous avons déja remarqué) que les soufres ont leurs parties branchuës dont les interstices sont assez grands, & remplis par la matiére subtile ; & qu'ils contiennent aussi quantité de particules salines assez massives ; de sorte que dans la Fermentation cette matiére æthérée se trouvant interceptée, fait effort contre ces parties branchuës & salines; & que les environnant de toutes parts, elle leur imprime assez de mouvement pour repousser avec violence & promptitude la matiére globuleuse; ce qui suffit pour

produire la flâme. Les corps qui ne ſont point ſulphureux ne ſçauroient produire un tel effet, parce que leurs parties eſtant trop reſſerrées ne laiſſent pas des intervalles aſſez grands pour contenir ſuffiſamment de matiére æthérée capable d'environner leurs parties, & pour leur communiquer une impreſſion aſſez forte pour repouſſer le ſecond élément. On peut dire encore que l'enchaiſnement des parties ſulphureuſes contribuë à produire la flâme, parce que l'impreſſion de la matiére ſubtile ſe communique fort aiſément, des

unes de ces parties aux autres, & qu'elle les rend propres à produire le feu.

Il faut que la liqueur qu'on employe pour éxciter le feu par la Fermentation soit despoüillée autant qu'il est possible des parties aqueuses ; car l'eau occupant les interstices des parties rameuses du soufre ; il est certain que la matiére subtile y sera en moindre quantité (l'espace qu'elle doit occuper estant rempli d'eau.) Ainsi le mouvement estant partagé entre les parties aqueuses & celles du soufre, ces derniéres ne recevront pas la rapidité qu'il faut pour pro-

duire le feu. Enfin les ſels contribuant beaucoup à entretenir le feu (comme il paroiſt par le bois flotté & par celuy dont les ſels ſe ſont évaporez en pourriſſant, leſquels donnent tres-peu de chaleur en comparaiſon du bois neuf) il s'enſuit que tout ce qui diſſoudra trop les ſels qui ſont dans le tiſſu des ſoufres, ſera un obſtacle à leur inflammabilité ; & l'eau faiſant cet effet, elle s'oppoſera à la production de la flâme. On entrera aiſément dans ce ſentiment, ſi l'on fait réfléxion à cette régle, que les corps reçoivent le mouvement par rapport

à leur maſſe. Or il eſt évident que les ſels diſſous ſont diviſez en parcelles plus petites, & par une ſuite néceſſaire moins en eſtat de recevoir, & de communiquer aux autres corps ce mouvement rapide & viólent, qui entretient & qui produit le feu.

Nous avons remarqué qu'il n'y avoit que les corps ſulphureux qui s'enflâmoient dans la Fermentation. Cependant tous les corps de cette nature ne produiſent pas toûjours la flâme en fermentant. L'eſprit de Vin, qui par éxemple, eſt tout ſulphureux ne fait qu'une effer-

vefcence fans produire de flâme, lorfqu'il eft meflé avec l'efprit de Nitre. Il n'eft pas difficile de rendre raifon de cette différence; car ayant eftabli que la matiére æthérée doit trouver une réfiftance affez confidérable pour produire la flâme ; il s'enfuit que toutes les fois que fon cours ne fera que peu intercepté, elle ne fera point de violents efforts pour fe faire un paffage. Or les parties falines & fulphureufes de l'efprit de Vin eftant tres-minces, & ayant beaucoup de délicateffe, elles ne peuvent s'oppoferque foiblement aux déterminations de la matié-



re ſubtile, & par conſéquent celle-cy ne leur communique point le mouvement impétueux & rapide dans lequel conſiſte la flâme.

On a fait voir dans une Compagnie illuſtre, des Fermentations ſuivies de froid, par le meſlange de l'huile de Vitriol & du ſel Armoniac. L'on a verſé dans un grand verre bien net, & bien ſec, trois onces d'huile de Vitriol, dans laquelle on a plongé un Termométre. L'huile de Vitriol, par ſa froideur, en a fait deſcendre l'eſprit de Vin; on y a verſé une demi-once de ſel Armoniac; il s'eſt fait une violente Fer-

Hiſtoire de l'Académie des Sciences, 1700. pa. 113. des Memoires.

mentation ; la matiére s'eſt eſlevée conſidérablement, & la liqueur du Termométre eſt encore deſcenduë pendant la Fermentation, ce qui prouve le froid cauſé par le meſlange. Ce fait eſt aſſez eſtonnant, & il merite bien qu'on l'explique. Pour y réüſſir, il eſt néceſſaire d'obſerver, que ces corps, qui excitent cette ſenſation de froideur quand ils fermentent, ne la cauſoient pas avant leur meſlange. C'eſt pourquoy il faut ou que le mouvement de leurs parties ſoit conſidérablement diminué ; ou qu'elles ayent receu une détermination dif-

férente de celle dont elles joüiſſoient auparavant, & oppoſée à celle qui produit la chaleur. Il eſt difficile de croire que ces corps perdent quelque choſe de leur mouvement par leur meſlange; puiſque l'on voit les parties du ſel Armoniac ſe diviſer en des parcelles tres-minces; & que cela ne ſe peut faire ſans une augmentation de mouvement. D'ailleurs, on s'apperçoit que l'huile de Vitriol, qui ne joüiſſoit que du ſimple mouvement de liquide, qui eſt doux & paiſible, ſe meut tres-ſenſiblement, & qu'elle acquiert une ſi grande agitation qu'elle ne peut plus eſtre

contenuë dans le verre, dont elle n'occupoit auparavant que la moitié. Il faut donc que ce froid soit causé par une détermination particuliére que les parties des corps acquiérent lorsqu'ils fermentent. En effet on sçait en Physique que le froid ne dépend pas tant du repos des parties que de leur mouvement direct. Le froid qu'excitent certains vents, & celuy que cause l'air que nous poussons en serrant les lévres, sont des éxemples sensibles de cette vérité. Ce sentiment est encore confirmé par la pensée des Modernes touchant la maniére

dont ſe font nos ſenſations. Ils eſtabliſſent que les filets nerveux de nos organes doivent eſtre agitez d'une certaine façon, & tranſmettre leurs esbranlements juſqu'au cerveau, pour nous faire appercevoir les corps qui font impreſſion ſur nous. Or les corps dont les parties ſont en repos ne ſçauroient communiquer du mouvement aux nerfs; c'eſt pourquoy les corps qui produiſent le froid, doivent avoir une ſorte de mouvement. Ce principe eſtant une fois eſtabli, comme tres-certain, il s'agit maintenant de chercher la cauſe, qui fait

que les corps qu'on employe pour cette eſpéce de Fermentation, n'acquiérent point ce piroüettement ſur leur propre centre, dans lequel conſiſte la chaleur.

Le mouvement circulaire qui arrive aux parties de la pluſpart des corps qui boüillonnent, leur vient de la matiére ſubtile, qui ne pouvant continuer ſon chemin par des lignes droites, eſt forcée de ſe mouvoir en rond, d'où s'enſuit la chaleur. Au contraire dans la Fermentation de l'huile de Vitriol avec le ſel Armoniac, la matiére ſubtile n'eſt pas obligée de tournoyer dans

les pores de ce corps ; ou parce que les pores du ſel Armoniac eſtant polis, égaux & ſans tortuoſité, ils ne contraignent point la matiére ſubtile à ſe détourner à tout moment de la ligne droite, pour ſe mouvoir circulairement ; ou enfin parce que ces paſſages ne ſont point aſſez bouchez. Le prémier ſentiment, quelque ſpécieux qu'il paroiſſe, ne ſçauroit eſtre receu ; car il faudroit dans cette hypothéſe, que le ſel Armoniac (par éxemple) meſlé avec toute ſorte d'acide, entretint une Fermentation ſuivie de froid ; puiſque ſes pores ſeroient toûjours

les mesmes, c'est-à-dire, incapables de faire descrire à la matiére subtile divers mouvements circulaires. Cependant l'expérience fait voir le contraire ; car si l'on mesle dans le sel Armoniac de l'huile de Vitriol tres-bien rectifiée, il s'excite un boüillonnement suivi d'une chaleur si forte, que la main ne peut la supporter. Cet effet, ou le froid qui accompagne cette Fermentation, dépend donc uniquement de ce que les pores par où doit couler le premier élément, estant assez larges, ils luy permettent de suivre son chemin en droite ligne, sans qu'il soit obligé

de ſe deſtourner. Cette opinion eſt tres-bien confirmée par l'expérience que l'on vient de citer ; car l'huile de Vitriol bien rectifiée ayant ſes ſels plus gros & moins délayez dans le phlégme, elle bouche plus eſtroitement les routes de la matiére ſubtile, & elle luy oppoſe une réſiſtance plus forte. Par cet obſtacle elle ſe deſtourne des chemins qu'elle tâche de parcourir, & elle imprime à ces corps une agitation viólente, & un mouvement en rond, d'où dépend la chaleur. Cela eſt ſi vray, que les acides qui ont le plus de maſſe, ſont ceux qui, en fer-

mentant, causent le plus de chaleur.

1. Quelques-uns douteront peut-estre de la vérité de cette expérience dont nous venons de parler, & ils craindront qu'on n'y ait point apporté toutes les précautions réquises. Mais ce soupçon cessera sans doute, lorsqu'ils apprendront que l'esprit de Vin du Termométre dont on s'est servi, est descendu dans le mesme instant que le Termométre a esté plongé dans l'huile de Vitriol tres-bien rectifiée ; & que la chaleur n'a paru qu'en y meslant le sel Armoniac. Cette expé-

rience a eſté faite pluſieurs fois en préſence de quantité de perſonnes tres-habiles, & qui ont eſté teſmoins des précautions, qu'on y a obſervées, auſſi-bien que dans toutes les autres expériences que l'on a faites. Enfin pour oſter tout ſcrupule nous dirons encore, que l'on a employé du meſme ſel Armoniac avec de l'huile de Vitriol moins forte, & que la Fermentation a eſté froide. Ainſi l'on ne prétend pas deſtruire la froideur ny la beauté de cette expérience, de laquelle on doit eſtre fort redevable à celuy qui l'a trouvée, puiſ-

qu'elle confirme le ſentiment des Modernes touchant la nature du froid. On a voulu ſeulement faire remarquer combien la différente configuration des parties dans les corps, eſt capable de produire de différents effets.

2. La liqueur ſe gonfle, & boüillonne dans la Fermentation; parce que les parties de l'air eſtant raréfiées, elles ſe dilatent, & ne pouvant pénétrer les parties de l'eau, elles les ſoûlévent, ce qui fait le boüillonnement? Que ce boüillonnement ne ſoit cauſé que par la ſeule raréfaction de l'air, cela ſe voit dans la machine Pneumati-

que, quand on en a pompé l'air ; car alors l'air contenu dans la liqueur ne se trouvant plus comprimé par l'air extérieur, se dilate, & s'élevant il souleve les parties d'eau, & il les fait boüillonner.

Aprés avoir parlé des différents effets de la Fermentation, il n'est pas hors de propos de résoudre une question assez importante, sçavoir si la précipitation des corps dans les liqueurs, est toûjours précedée d'une Fermentation.

Un corps ne demeure suspendu dans un liquide, que parce que le fluide dans

lequel il nage ſe trouve en équilibre avec luy. Il s'enſuit de là que pour faire précipiter un corps il ne faut que deſtruire cet équilibre, c'eſt-à-dire, augmenter le poids des corps ſuſpendus, ou diminuer la réſiſtance des liqueurs qui les ſouſtiennent. C'eſt par l'augmentation de ce poids que ſe font toutes les précipitations, & l'on n'en peut douter ; puiſqu'il eſt peu de corps diſſouts qui n'augmentent en péſanteur, & en volume lorſqu'ils ſe précipitent. Mais il eſt rare de trouver des précipitations causées par la diminution de réſiſtance dans les liquides

liquides. La précipitation du Mercure diſſous par l'eſprit de Nitre, eſt de cette eſpéce. Elle ſe fait par le moyen de l'eau commune, laquelle affoiblit le diſſolvant, & alors le Mercure ſe précipite. On auroit peine à donner beaucoup d'autres éxemples de précipitations de cette nature, & l'on s'imagine aſſez que celle dont nous parlons ne ſe fait que parce que l'eau ſimple eſcartant, & diviſant les mollécules de l'eſprit de Nitre, elle les rend incapables de réſiſter à la péſanteur du Mercure; ainſi l'équilibre ceſſe, & le Mercure ſe précipite, ſans

que la Fermentation y ait aucune part. Examinons maintenant s'il arrive quelque Fermentation dans les précipitations, qui se font par l'augmentation de pésanteur dans les corps qui se précipitent.

Le poids des mollécules des corps dissouts ne peut estre augmenté, que par l'union plus intime de leurs parties, qui auparavant estoient séparées par la dissolution; ou par la jonction de quelqu'autre corps aux particules suspenduës dans un menstrue; c'est pourquoy l'on remarque plus d'opacité dans les corps qui sont prests

à se précipiter. En effet leurs parties se sont rapprochées ou grossies par une addition, & elles ont formé des mollécules plus grossiéres, qui n'ayant plus de proportion avec celles du fluide, perdent enfin l'équilibre où elles estoient d'abord, & se précipitent où leur poids les entraîne.

Loin que la Fermentation produise ces effets, elle atténuë, & sépare encore davantage les mollécules, & par consequent elle doit estre un obstacle à leur réünion. En vain quelques-uns, réfuseront-ils de se rendre à ces démonstrations, &

prétendront ſe fonder ſur cet axióme de Chymie qui dit, que tout ce que les alkalis diſſolvent, eſt précipité par les acides. En vain voudra-t'on encore prouver la néceſſité de la Fermentation dans les précipitations ; en rapportant, que l'on ſe ſert des corps de différente nature pour précipiter. Il eſt aiſé de faire voir la fauſſeté de ces axióme, quoy que généralement receu, & de combattre les erreurs qui en dépendent. Il faut pour cela remarquer que le Mercure diſſous par l'eſprit de Nitre, fournit un précipité blanc dés qu'on y a verſé de l'eſprit de Sou-

fre, ou du Vitriol. Cependant personne n'ignore que l'esprit de Vitriol ou celuy de Soufre, n'ont jamais fermenté avec l'esprit de Nitre qui leur est analogue, ou homogéne, d'où l'on peut conclure certainement que cette précipitation, non plus que les autres, n'est pas causée par une Fermentation comme ils l'osent avancer. Qu'on n'aille point encore se retrancher sur les précipitations des corps dissouts par les acides, faites par les alkalis. Si l'huile de Tartre, ou l'esprit volatil de sel Armoniac précipitent le Sublimé corrosif, il n'y a

rien en cela qui démonſtre une Fermentation. La liqueur devient trouble, on n'apperçoit aucun boüillonnement; & la précipitation commence dés l'inſtant de la fuſion. Il eſt bien plus probable que les acides de ſel, & de vitriol ſont ſi intimement unis avec le Mercure, dans les mollécules du Sublimé corroſif, que bien loin de ſe détacher pour fermenter avec les liqueurs alkalines qu'on y a verſées, au contraire ces liqueurs alkalines s'uniſſent avec les parties intégrantes du Sublimé eſparſes dans l'eau; d'où il en réſulte un

tout si massif qu'il est forcé de se précipiter. On conviendra sans peine que les précipitez, quoyque composez d'acides & d'alkalis, se font sans Fermentation, si l'on fait réfléxion que le Sublimé corrosif réduit en poudre, ne fermente jamais avec l'esprit volatil de sel Armoniac. Ainsi l'on peut conclure de là que les précipitations ne sont pas nécessairement précedées d'aucune Fermentation, comme l'ont prétendu jusqu'à présent la plusPart des Chymistes.

Aprés avoir donné une connoissance suffisante de

la cauſe, & des principaux effets de la Fermentation, nous pouvons parler du ſel ſalé qui en eſt le réſultat. Le ſel ſalé eſt celuy qui réſulte du meſlange de l'acide, & de l'alkali. On l'appelle ſalé parfait, quand il ne produit pas les effets ny de l'un ny de l'autre; & on le nomme ſalé acide, ou alkali, lorſqu'il participe plus de l'un que de l'autre. Nous ne parlerons que du ſalé parfait, parce que l'on peut appliquer aux deux autres, tout ce qui ſera dit de celuy-cy. Le Tartre vitriolé, par éxemple, qui eſt un ſalé parfait, & qui réſulte du meſlange

meſlange du ſel de Tartre & de l'eſprit de Vitriol, n'a plus les proprietez de l'acide, ny de l'alkali; c'eſt-à-dire, qu'il n'excite plus le ſentiment d'aigreur que produiſoit l'eſprit de Vitriol; ny celuy d'acreté que cauſoit le ſel de Tartre. Enfin ce ſel ne fermente pas avec les acides ny avec les alkalis, comme faiſoient les corps, qu'on a employez pour ſa formation. Or puiſque ce ſel ne fermente point avec les acides, on doit conclurre; ou que ſes pores ſont trop ouverts, & qu'ils laiſſent entrer ſans peine les acides; ou bien qu'ils ſont

occupez par quelqu'autre corps. La premiére réfléxion ne ſçauroit eſtre ſouſtenuë, puiſque le tiſſu du Tartre vitriolé eſt plus reſſerré que celuy du ſel de Tartre ; car l'un ſe réſout plus difficilement que l'autre. C'eſt pourquoy ſi le Tartre vitriolé ne fermente point avec les acides, il faut que ſes pores ſoient comblez par les pointes de l'eſprit de Vitriol. Ce ſalé parfait demeure tranquille au milieu des alkalis, ce que l'eſprit de Vitriol n'auroit pû faire avant ſa jonction avec le ſel de Tartre ; il faut donc qu'il ait changé

de nature, c'eſt-à-dire, qu'il ait perdu ſes pointes; ou qu'elles ſe ſoient engagées dans quelque gaine qui les rétient. On ne ſçauroit ſe perſuader que les acides ſe briſent dans la formation du ſalé, puiſque par la diſtillation on en retire l'eſprit de Vitriol, tel à peu prés qu'on l'avoit employé; c'eſt pourquoy il faut que les pores du ſel de Tartre ſoient remplis par les acides du Vitriol. Enfin le ſel de Tartre, qui par ſa ſurface raboteuſe excitoit un ſentiment d'acreté, ne le cauſe plus, quand il eſt uni à l'eſprit de Vitriol, ce qui prouve que ſa

ſurface de raboteuſe qu'elle eſtoit auparavant, eſt devenuë plus unie & plus égale. Or cela ne peut arriver que parce que les pointes dont la ſurface de ce ſel eſtoit hériſsée, ſe ſont brisées; ou par ce que les intervalles que ces pointes laiſſoient entr'elles ont eſté remplies. Il eſt prouvé que les acides ne ſçauroient ſe briſer, puiſqu'on les retire preſque ſemblables; il faut donc que ces acides s'engagent dans les intervalles du ſel alkali, & qu'ils en rendent la ſurface plus unie, d'autant mieux que le ſel qui en réſulte, eſt incapable de reçevoir

dans ſes pores nul autre nouveau corps avec lequel il puiſſe fermenter. L'introduction des acides dans les pores de l'alkali, ne paroiſt pas ſuffiſante, ou pour mieux dire, elle n'eſt pas propre à former un tout, dont la ſurface ſoit unie, & égale, puiſque ces acides ayant une figure fuſiforme, ils laiſſent toûjours des intervalles entre leurs pointes. C'eſt pourquoy il eſt néceſſaire pour la formation du ſalé parfait, qu'il ſe détache quelques parties terreſtres, & ſulphureuſes du ſel alkali, leſquelles s'inſinuant entre ces pointes, en rempliſſent

les intervalles, & rendent la surface du salé qui en resulte, unie, égale, & incapable d'exciter le sentiment d'acreté. On dira peut-estre que dans la formation du salé, les acides se brisent, & que par là ils rendent la surface de ce sel polie & égale; ou que ces mesmes acides s'entrelassent les uns dans les autres, & que par là ils contribuent à rendre la surface du salé plus unie. Mais on peut respondre que les acides ne se brisent point, comme il a esté suffisamment prouvé. D'ailleurs quand bien mesme les acides seroient brisez, ils ne pourroient jamais

rendre la ſurface du ſel unie; car les différentes piéces qui réſultéroient de cette diviſion ne ſçauroient s'ajuſter de telle ſorte dans les pores de l'alkali, qu'elles ne laiſſaſſent toûjours des intervalles entr'elles; puiſque par rapport à leur inégalité, les unes s'éleveroient au deſſus des autres, & la ſurface qui en réſulteroit devroit eſtre raboteuſe. Le défaut d'acrimonie dans le ſalé ne provient pas non plus de l'entrelaſſement de ces meſmes acides; car ſi cela eſtoit, on retireroit, & l'on ſepareroit aiſément ces acides du ſel alkali; puiſqu'ils ne

ſeroient que légérement meſlez ſur ſa ſurface. Cependant l'expérience nous fait voir, qu'il faut un feu tres-viólent, pour retirer les acides du ſalé. Ce qui prouve combien les acides doivent eſtre engagez dans le ſel alkali, puiſqu'on ne les retire qu'avec tant de difficulté.



CHAPITRE IV.

De quelques Fermentations particuliéres.

BEaucoup de Physiciens ont déja fait part au public de plusieurs expériences avec l'explication de quelques Fermentations accompagnées de flâme. Olaus Borrichius a esté le premier qui nous a donné celle qui suit, & que Bartholin rapporte dans son Livre intitulé, *Acta Hafniensia*. Voicy la maniére qu'il le propose. Mettez, *dit-il*, dans un grand verre quatre onces d'esprit de *Experience.*

Térébentine nouvellement distillée; versez-y six onces de bonne eau forte récemment préparée; agitez un peu le meslange; & couvrez le verre; ostez ce couvert demi-heure aprés; l'esprit de Térébentine pénétré par les acides de l'eau forte commencera à boüillonner, & parmy la fumée espaisse qui s'eslevera, il paroitra sur les bords du verre une flâme fort vive. Cette expérience, à ce que rapporte l'Auteur, ne réussit point, que lorsqu'on employe des esprits récemment préparez.

Historia Regiæ Academiæ, 2. editionis.

Aprés luy M. Tournefort, & M. Homberg, di-

gnes membres de l'Académie des Sciences, nous ont donné quelques Fermentations de cette nature. Le prémier dit qu'il faut prendre en égale quantité de l'huile de Saſſafras bien rectifiée, & de l'eſprit de Nitre bien déphlegmé, & que meſlant ces liqueurs dans un verre, elles s'enflâment bientoſt aprés.

M. Homberg rapporte que l'huile de Girofle bien rectifiée, & l'eſprit de Nitre bien déphlégmé mis dans un grand verre à égale quantité fermentent rudement, & que cette Fermentation eſt ſuivie de flâme.

Hiſtoire de l'Académie 1701.

L'obligation où je me trouvay (comme j'ay déja dit,) de faire un Cours de Chymie public, m'engagea à faire plusieurs meslanges de différentes liqueurs qui ont produit les effets que je rapporteray.

Experience. Je versay dans un grand verre bien sec une once d'huile de Gayac bien rectifiée, & je jettay dessus autant d'esprit de Nitre bien déphlegmé, il s'excita d'abord dans ce meslange une Fermentation assez forte; il sortit ensuite une fumée fort espaisse; & la Fermentation estoit presque finie, lorsque (n'esperant plus rien de

mon meſlange) je fus agréablement ſurpris de voir qu'il s'éleva avec violence hors du verre, un corps rare & ſpongieux, haut d'environ deux pieds, d'une figure tres-irréguliére, & d'un brun argenté. Je refis quelques jours aprés la meſme expérience, & je mis cette ſeconde fois un quart plus d'eſprit de Nitre, que d'huile de Gayac, c'eſt-à-dire dix gros d'eſprit ſur une once d'huile. Celle-cy réüſſit comme la premiére. Mais ce qui me ſurprit, fut de voir que la liqueur s'enflâmoit ſi fort, que tout le corps rare & ſpongieux, haut d'environ deux

pieds parut tout en feu.

Il y a plusieurs choses à considérer sur ce fait. La Fermentation qui arrive par le meslange de ces deux liqueurs ; le corps rare & spongieux qui s'éleve ; & le feu qui s'y allume. Nous avons assez parlé dans les Chapitres précédents, & en général, & en particulier de la cause des Fermentations, il suffit maintenant de faire voir que si l'huile de Gayac fermente avec l'esprit de Nitre, ce n'est qu'avec le sel alkali contenu dans cette huile, & qui s'est formé dans la distillation.

Le corps rare & spon-

gieux qui s'éleve aprés la Fermentation, ne provient que de l'air, contenu dans ces liqueurs. Perſonne ne doute qu'il n'y ait de l'air contenu dans les liqueurs, le gonflement, & le boüillonnement qui leur arrive dans la machine du vuide, en ſont des preuves inconteſtables. Ainſi nous dirons que les parties ſpirales de l'air contenu dans l'huile de Gayac, & dans l'eſprit de Nitre, eſtant raréfiées par la chaleur dans la Fermentation, elles s'eſtendent, & s'élevent; & que les parties de cet air ne pouvant pénétrer le tiſſu de cette huile, elles en eſcartent

néceſſairement les parties. Mais comme le fond, & les coſtez du verre empeſchent par leur réſiſtance que l'air ne s'écarte, il faut de néceſſité qu'il ſe porte vers l'endroit où il trouve moins d'obſtacle ; c'eſt-à-dire vers le haut, d'autant mieux que cet air eſtant devenu plus léger il tend à s'élever. Ainſi le corps doit ſortir hors du verre, & s'élever auſſi haut que le mouvement, & la force de l'air le permettent. On ne ſera pas ſurpris de l'eſtenduë de ce corps rare, ſi l'on fait attention que l'air rarèfié occupe cent fois plus de place que lorſ-
qu'il

qu'il eſtoit enfermé dans les corps. M. Bernoulli, & pluſieurs autres ont démonſtré juſqu'où pouvoit aller cette prodigieuſe dilatation. Il s'agit icy d'expliquer pourquoy ce corps ne s'éleve qu'aprés la Fermentation. Pour y réüſſir il faut conſidérer que les parties de ces liqueurs ſont dans un mouvement tres-rapide pendant la Fermentation ; & que par ce moyen eſtant eſcartées & ſeparées les unes des autres, elles laiſſent à l'air des paſſages libres par où il peut s'échapper. Au contraire aprés la Fermentation, le mouvement diminuë, ces

parties ſe rapprochent, & elles bouchent le paſſage à l'air. Mais ce qui contribuë le plus à la formation de ce corps, c'eſt que le phlegme de ces liqueurs, qui tenoit les ſels & les ſoufres en diſſolution, ſe diſſipe dans la Fermentation, comme il paroiſt par la fumée qui s'éleve. Ainſi ces ſels & ces ſoufres n'eſtant plus diviſez par le phlegme ils ſe rapprochent, & ils compoſent un tout dont le tiſſu eſt aſſez ſerré pour empeſcher la ſortie de l'air, lequel s'élevant avec force entraine & ſouléve ces corps qui s'oppoſoient à ſon paſſage, d'où il réſulte un

tout, qui doit eſtre fort léger, & peu ſolide à cauſe de la quantité de celules dont il eſt percé, & qui ſont occupées par l'air. Enfin ce qui me perſuade que la formation de ce corps dépend du tiſſu ſerré des parties de cette huile qui s'oppoſe au paſſage de l'air; c'eſt que les ſoufres dont les branches ſont auſſi déliées & auſſi minces, que celles de l'eſprit de Vin & de l'huile de Girofle, ne produiſent point un effet ſemblable, quoy qu'ils fermentent avec l'eſprit de Nitre; parce que l'air paſſant à travers leurs parties il ne peut les gonfler.

Pour ce qui eſt de la flâme, perſonne n'ignore que les corps ne ſont en feu, que quand leurs parties nagent dans la ſeule matiére du prémier élément, & qu'elles en acquiérent toute la viteſſe. Ainſi l'huile de Gayac ayant ſes parties branchuës, elle contient dans ſes intervalles beaucoup de matiére ſubtile, qui environnant les parties de ces liqueurs, & leur communiquant un mouvement tres-rapide, fait qu'elles repouſſent avec force la matiére globuleuſe, ce qui ſuffit pour produire le feu. Mais comme ce meſlange ne s'enflâme que quand on em-

ployé plus d'eſprit de Nitre, que d'huile de Gayac, il eſt à propos de chercher la cauſe de cette différence. Si dans cette derniére expérience les liqueurs s'enflâment ; c'eſt ou parce que la matiére ſubtile s'y trouve en plus grande quantité ; ou qu'elle communique plus de mouvement aux parties de ces liqueurs. L'augmentation de l'eſprit acide dans ce meſlange ne nous y prouve pas une plus grande quantité de matiére ſubtile, il faut donc que cette augmentation d'eſprit acide occaſionne un plus grand mouvement. En effet l'introduction

plus abondante des pointes acides dans les intervalles du soufre, oppose une plus grande résistance à la matiére subtile. Or celle-cy ne communiquant de son mouvement, qu'à proportion de la résistance qu'elle rencontre à son passage, il s'ensuit que plus il y aura de parties acides fichées entre les parties du soufre, plus la résistance sera grande, & plus l'effort de la matiére subtile contre les parties du soufre sera considérable; c'est pourquoy celles-cy estant agitées avec violence elles ont assez de force pour produire le feu.

Le Verre dans lequel on

fait l'expérience doit estre fort grand, parce que la liqueur en fermentant se raréfie beaucoup. Il faut aussi qu'il soit bien sec, & que les liqueurs soient tres-déphlegmées ; car autrement la Fermentation n'en seroit pas si forte. D'ailleurs il ne surviendroit point de flâme ; parce que les parties d'eau qui occuperoient les interstices des parties branchuës de cette huile, diminueroient la quantité de la matiére subtile, qui ne s'y trouvant pas en assez grande suffisance pour environner les parties salines & sulphureuses de ces liqueurs, elle ne pourroit pas

leur communiquer aſſez de mouvement. Au ſurplus les particules d'eau recevant une partie de l'impreſſion de cette matiére ſubtile, elles ſeroient cauſe que les ſels & les ſoufres n'en recevroient pas aſſez pour produire le feu. Enfin il ne s'éleveroit point de corps au deſſus du verre, parce que les parties de l'eau tiendroient les branches des ſoufres trop eſcartées, & parce que ces meſmes parties d'eau céderoient trop facilement au paſſage de l'air raréfié. Ainſi cet air ne trouvant point d'obſtacle, il s'éleveroit, & il ſortiroit de ces liqueurs ſans

ſans les enlever.

J'ay versé dans une petite écuelle de grais bien ſéche, une once d'huile de Vitriol trés-déphlegmée, & qui fume toûjours. J'y ay mis un gros de poudre à Canon; & dans le meſme inſtant y ayant jetté une once d'eſprit fumeux, les liqueurs ont fermenté auſſi-toſt, & la poudre s'eſt enflâmée.

Pour faire cet eſprit fumeux, on prend en égale quantité de la fleur de Soufre, du ſel Armoniac, & de la Chaux vive. Ces drogues eſtant miſes en poudre ſéparément & meſlées éxactement, on les met dans un

cornuë de verre au feu de ſable, & aprés y avoir adapté un balon, & luté les jointures, on retire par un tres-petit feu, qu'on augmente par degrez, une liqueur rouge qui fume dés qu'elle eſt exposée à l'air, laquelle il faut garder dans une bouteille bien bouchée.

Suivant le principe qu'on a eſtably, il ne paroiſt pas difficile d'expliquer la cauſe de cette fermentation, & de cette flâme. Pour cet effet, il faut conſidérer d'abord en particulier la nature de chacun de ces corps, que nous avons employez pour noſtre expé-

rience. On ne doute point que l'huile de Vitriol ne ſoit un puiſſant acide, dont les parties ſont extrémement ſolides ; & qu'elle ne ſoit capable de fermenter avec les alkalis. On ſçait encore que la poudre à Canon eſt un composé de Soufre, & de ſel Nitre tres-inflâmable; & que l'eſprit fumeux que nous employons, eſt un véritable alkali, qui contient beaucoup de parties ſulphureuſes, que l'alkali volatil du ſel Armoniac a divisées, & qu'il a entraiſnées avec lui. La couleur jaune dont cet eſprit teint les corps, & ſon odeur puante, nous perſuadent de

l'éxistence de son soufre; & sa partie alkaline se manifeste par le changement que produit cet esprit fumeux sur les teintures bleuës. Ainsi lorsque l'on mesle ces trois corps, il en doit résulter une Fermentation, dans laquelle les parties du Vitriol qui sont assez massives, reçoivent beaucoup de mouvement de la part de la matiére subtile, & le communiquent aux parties sulphureuses, & salines de la poudre à Canon; de sorte que celles-cy acquérant toute la vitesse du premier élément dans lequel elles nagent, elles deviennent propres à produire le feu.

L'esprit fumeux paroistra assez inutile dans cette expérience, lorsqu'on sçaura qu'ayant mis un gros de poudre à Canon dans une écuelle de grais bien séche, & qu'ayant versé une demi-once d'huile de Vitriol extrémement rectifiée, le meslange s'est enflâmé. Mais avant que de prouver la nécessité de l'esprit fumeux dans la premiére expérience, il faut faire remarquer que je me suis servi de deux différentes huiles de Vitriol. La premiére, quoyque tres-forte, n'estoit pas si déphlegmée que la seconde, & elle n'enflâmoit pas la poudre comme celle-cy, qui est

l'huile glaciale de Vitriol. Si la poudre àCanon avec cette huile glaciale s'enflâme ; c'eſt parce que les parties de cette huile,privées de phlegme autant qu'il eſt poſſible, s'inſinuant dans les pores de la poudre, elles y excitent une fermentation tres-forte, & la matiére ſubtile ſe trouvant interceptée, elle communique aux parties de la poudre aſſez de mouvement pour produire le feu. J'ay tenté pluſieurs fois (mais en vain) la meſme expérience avec la premiére huile de Vitriol; & ce meſlange n'a point produit de flâme ; mais lorſque j'y ay ajouſté l'eſprit fumeux,

la poudre a pris feu. De là on peut conclurre que cet esprit n'est pas tout à fait inutile ; puisque cette huile de Vitriol, qui auparavant ne produisoit point de feu avec la poudre, excite de la flâme, si l'on y joint l'esprit fumeux. Pour rendre raison de ce phœnoméne, on peut dire que l'esprit fumeux contribuë à ce feu, en augmentant la fermentation, & la quantité de la matiére subtile. Il n'y a pas lieu de douter, que dans ce meslange l'esprit fumeux ne rende la Fermentation plus forte ; puisqu'il contient un sel alkali volatil tres-propre à fermen-

ter avec l'huile de Vitriol. Ainſi dans cette Fermentation, la matiére ſubtile communique plus de mouvement aux parties de la poudre, & les fait enflâmer; au lieu que l'huile de Vitriol toute ſeule ſe trouvoit chargée de quelques particules aqueuſes, qui empeſchoient les parties de la poudre de recevoir toute l'impreſſion du premier élément. Ce n'eſt pas ſeulement en augmentant la Fermentation, que l'eſprit fumeux contribuë à produire le feu; puiſque l'huile de Tartre qui eſt un puiſſant alkali, jointe à l'huile de Vitriol & à la pou-

dre, excite une fermentation tres-forte, ſans qu'il y ait du feu. On peut donc croire que cet eſprit fumeux contribuë à produire la flâme par rapport à ſes ſoufres, qui contiennent une certaine quantité de matiére ſubtile, laquelle eſtant jointe à celle de la poudre, communique aux parties de cette meſme poudre aſſez de mouvement pour produire le feu.

Pour réüſſir dans cette expérience, il eſt néceſſaire d'obſerver un certain ordre dans le meſlange des corps que l'on doit employer. Il faut donc mettre l'huile de Vitriol dans une écuelle, y

jetter aussi-tost la poudre à Canon, & en mesme temps l'esprit fumeux. Quoyque cette expérience m'ait tousjours paru fort seûre, toutefois je ne m'en suis pas tenu à cette maniére, & j'ay tasché d'en venir à bout de plus d'une façon. Dans cette pensée tantost j'ay mis la poudre la prémiére, tantost l'esprit fumeux, & en mesme temps l'huile de Vitriol; mais l'expérience a toûjours manqué. Comme j'ay fait réfléxion sur ce qui en avoit esté la cause, j'ay crû que cela ne pouvoit provenir que pour avoir mis d'abord la poudre avec l'esprit fumeux,

ce qui me fait croire que la partie aqueuſe de cet eſprit venant à ſe meſler avec les parties de la poudre, & que rempliſſant tous les eſpaces, elle empeſche que l'huile de Vitriol n'agiſſe ſur la poudre, & qu'elle ne luy imprime le mouvement néceſſaire pour produire le feu.

J'ay mis dans une écuelle de grais bien ſéche une once de Chaux vive en poudre, à laquelle j'ay meſlé deux gros de poudre à Canon. J'y ay versé dix gros d'huile de Vitriol, le meſlange a fermenté avec force, & la poudre a pris feu. bonnes experiences

Si l'on demande pourquoy j'ay employé la Chaux vive dans cette expérience ; puisque la poudre à Canon, & l'huile de Vitriol s'enflâment, je respondray que m'estant servi dans ce meslange, de cette huile de Vitriol, qui seule n'enflâme point la poudre, je fus bien aise de m'assûrer si la Chaux vive, qui est un puissant alkali, ne pourroit point produire le mesme effet, que l'esprit fumeux ; c'est-à-dire exciter le feu. Le succés respondit à mon attente, & si la Chaux vive occasionne le feu dans cette rencontre, c'est parce qu'elle augmente non seule-

ment la Fermentation, & le mouvement de la matiére ſubtile ; mais encore parce qu'elle contient beaucoup de cette matiére du premier élément, laquelle jointe à celle de la poudre à Canon, elles environnent l'une & l'autre de tous coſtez les parties de la poudre, & elles les mettent en feu.

La Chaux vive contient beaucoup plus de matiére ſubtile dans ſes intervalles, que tout autre alkali, puiſque l'eau commune fermente avec la Chaux vive, & qu'elle s'échauffe beaucoup. Or l'eau ne peut ainſi s'échauffer, que parce que les

parties de la Chaux contiennent une grande quantité de matiére ſubtile dans leurs intervalles, laquelle communiquant beaucoup de ſon mouvement aux parties de l'eau, la rend propre à exciter en nous le ſentiment de chaleur. Mais cette chaleur n'arrive pas à la meſme eau, lorſqu'elle eſt meſlée avec quelqu'autre alkali (tel que le ſel de Tartre) parce que celuy-cy ne contient pas dans ſes pores autant de matiére ſubtile pour produire le meſme effet. Perſuadé que je ſuis de l'inflâmabilité de l'eſprit de Vin, j'ay mis dans une autre

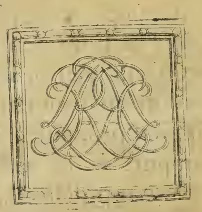
écuelle, une once de Chaux vive en poudre, une once de bon eſprit de Vin, & j'y ay verſé à l'inſtant dix gros d'huile de Vitriol; mais quoyque l'eſprit de Vin ſoit tres inflâmable, il ne réſulta de ce meſlange, qu'une Fermentation ſans flâme. Je mis enſuite dans une autre écuelle, une once de Chaux vive, deux gros de poudre à Canon, & autant de bon eſprit de Vin, & j'y verſay dix gros d'hüile de Vitriol, ce meſlange fermenta, la poudre prit feu, & enſuite l'eſprit de Vin s'enflâma. Je mis dans une autre écuelle une once de Chaux vive en

poudre, deux gros de Camphre écrasé assez menu, & je versay sur le meslange dix gros d'huile de Vitriol, il y eut Fermentation, mais sans flâme. J'ajoûtay à un pareil meslange deux gros de poudre à Canon, & j'y versay dix gros d'huile de Vitriol, la poudre s'enflâma, & le Camphre prit feu, ce qui me donna une flâme fort vive, & qui dura assez longtemps.

Par tout ce que je viens de raporter, il est aisé de connoistre que la poudre à Canon est la principale cause du feu qui suit ces sortes de Fermentations. L'esprit

de Vin contient en luy trop de ſel acide fixe, comme il paroiſt par ſa flâme bleuë. D'ailleurs ſes parties ſont trop minces, & ſes branches trop attenuées, c'eſt pourquoy elles ne ſçauroient par rapport à leur peu de maſſe recevoir un mouvement aſſez fort pour produire le feu. Le Camphre a de meſme ſes parties trop déliées, & trop ſubtiles, pour que ſeul il puiſſe s'enflâmer; mais lorſque l'un & l'autre ſont meſlez avec de la poudre à Canon, celle-cy par rapport à la ſolidité de ſon ſel Nitre, reçoit de la matiére ſubtile un mouvement aſſez fort

pour répouſſer la matiére globuleuſe,& pour produire le feu, qui ſe communique bientoſt aux ſoufres de l'eſprit de Vin, & à ceux du Camphre.



APPROBATION.

J'Ay lû, par ordre de Monſeigneur le Chancelier, un Manuſcrit qui a pour titre, *Réfléxions ſur la Fermentation & ſur la nature du feu, fondées ſur des Expériences nouvelles, &c. Par L. H. Rouvière, Maiſtre Apoticaire*, & j'ay crû que le Public recevroit avec plaiſir les nouveautez dont on luy fait part dans ce petit Ouvrage. A Paris, ce 4. de Juin 1707.

BURETTE.

PRIVILEGE DU ROY.

LOUIS, par la grace de Dieu, Roy de France & de Navarre : A nos amez & feaux Conſeillers les gens tenans nos Cours de Parlemens, Maiſtres des Requeſtes ordinaires de noſtre Hoſtel, Grand Conſeil, Baillifs, Sénéchaux, leurs Lieutenans, & à tous autres nos Juſticiers & Officiers qu'il appartiendra, Salut : Noſtre amé L. H. ROUVIERE, Maiſtre Apoticaire de noſtre bonne Ville de Paris,

Nous a fait expoſer qu'il a composé un Livre qui a pour titre, *Réfléxions ſur la Fermentation & ſur la nature du Feu, fondées ſur des Expériences nouvelles*, lequel Livre il deſireroit faire imprimer, s'il Nous plaiſoit luy en accorder nos Lettres de Permiſſion ſur ce neceſſaires. A CES CAUSES, voulant favorablement traiter l'Expoſant, Nous luy permettons & accordons par ces Preſentes de faire imprimer, vendre & debiter dans tous les lieux de noſtre Royaume ledit Livre, intitulé, *Réfléxions ſur la Fermentation & ſur la nature du Feu, fondées ſur des Expériences nouvelles*, par tel Imprimeur qu'il voudra choiſir, de telle marge, volume, caractére, & autant de fois que bon luy ſemblera, l'eſpace de quatre ans, à commencer du jour & date des Preſentes; pendant lequel temps Nous faiſons tres-expreſſes deffenſes à toutes ſortes de perſonnes d'en introduire dans noſtre Royaume aucun Exemplaire d'Impreſſion étrangére, à condition qu'il ſera mis deux Exemplaires dudit Livre dans noſtre Bibliotheque publique, un en celle de noſtre Cabinet du Louvre, & un dans la Bi-

bliothéque de nostre tres-cher & féal Chevalier Chancelier de France le sieur PHELIPEAUX, Comte de Pontchartrain, Commandeur de nos Ordres, avant que de l'exposer en vente, à la charge aussi que l'impression sera faite en beaux caractéres, sur de bon papier, dans nostre Royaume, & non ailleurs, conformément aux Réglemens de la Librairie & Imprimerie, à peine de nullité des Presentes, lesquelles seront registrées tout au long sur le Registre de la Communauté des Imprimeurs & Libraires de nostre bonne Ville de Paris, dans trois mois du jour de la date. Si vous mandons & enjoignons que du contenu en icelles vous fassiez jouïr pleinement & paisiblement ledit Exposant, ou ceux qui auront droit de luy, sans souffrir qu'il leur soit fait aucun trouble ny empeschement. Voulons aussi que la copie des Presentes, qui sera imprimée au commencement ou à la fin dudit Livre, soit tenuë pour dëument signifiée, & qu'aux copies qui en seront collationnées par l'un de nos amez & féaux Conseillers & Secrétaires, foy soit adjoutée comme à l'Original : Comman-

dons au premier noſtre Huiſſier ou Sergent ſur ce requis, de faire pour l'éxécution d'icelles tous actes neceſſaires, ſans demander autre permiſſion, nonobſtant clameur de Haro, charte Normande & Lettres à ce contraires. Car tel eſt noſtre plaiſir. Donné à Verſailles le vingt-quatriéme jour de Juillet l'an de grace mil ſept cens ſept, & de noſtre Regne le ſoixante-cinquiéme. Par le Roy en ſon Conſeil.

LAUTHIER.

Regiſtré ſur le Regiſtre N°. 2. *de la Communauté des Libraires & Imprimeurs de Paris, page* 131. N°. 489. *conformément aux Réglemens, & notamment à l'Arreſt du Conſeil du* 13. *d'Aouſt* 1703. *A Paris ce* 2. *d'Aouſt* 1707. GUERIN, *Syndic.*

